

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

|| Курт Формиче * ФОТОГРАФИРУЕМ БЕЗ ОШИБОК ||

БИБЛИОТЕКА
ФОТОЛЮБИТЕЛЯ



ФОТОГРАФИРУЕМ БЕЗ ОШИБОК

• ИСКУССТВО •

Б И Б Л И О Т Е К А Ф О Т О Л Ю Б И Т Е Л Я

Выпуск 23

Курт ФРИТЧЕ

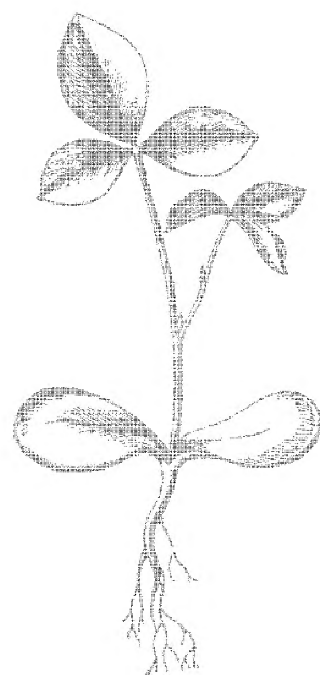
ФОТОГРАФИРУЕМ БЕЗ ОШИБОК

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ
ФОТОГРАФИЧЕСКИХ ОШИБОК

Перевод с немецкого
А. ТЕЛЕШЕВА

Под редакцией
канд. техн. наук Е. А. ИОФИСА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ИСКУССТВО»
Москва 1961



Scan AAW

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Часть I.</i> СЪЕМКА	5
<i>Часть II.</i> НЕГАТИВ	75
<i>Часть III.</i> ПОЗИТИВ	206

Курт ФРИТЧЕ

ФОТОГРАФИРУЕМ БЕЗ ОШИБОК

(Перевод с немецкого издания „Das große Fotofehler-Buch“, Leipzig, 1958)

Редактор *Н. Н. Жердецкая*

Художественный редактор *З. В. Воронцова*

Технический редактор *Р. Ф. Тумановский*

Корректоры *Н. В. Корсунская* и *Е. М. Станкевич*

Сдано в набор 21/VI 1960 г. Подписано к печати 26/XI 1960 г.

Форм. бум. 84 × 108¹/₃₂. Печ. л. 8,5 (условных печ. л. 13,94).

Уч.-изд. л. 12,92. Тираж 275 000 экз. Изд. № 16320.

Заказ № 677.

С матриц Первой Образцовой типографии им. А. А. Жданова,
Москва, Ж-54, Валовая ул., 28, отпечатано в типографии III/18/203

Цена 45 коп.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга написана как для фотолюбителей, так и для профессионалов-фотографов и лаборантов. В фотографии часто встречаются ошибки, которым даже практики с многолетним стажем не находят объяснения, поэтому предупреждение и устранение фотографических ошибок нередко оказывается весьма затруднительным.

Задача книги состоит не только в том, чтобы во всех случаях давать конкретные советы, но также и в том, чтобы дать читателю знание материала для сознательного и методического подхода к делу.

При описании видов дефектов, их признаков и причин возникновения, а также способов исправления встречается ряд вопросов из области фотографической химии и фототехники.

Предлагаемая книга может служить настольным справочником, изучение которого дает возможность избежать многих ошибок.

Деление книги на три основные части — I. Съемка, II. Негатив, III. Позитив — облегчает ориентировку в ее содержании, а построение книги делает излишним предметный указатель.

Автор стремился разбирать ошибки в соответствии с тем, где они возникают. Например, хотя «Пятна света» обнаруживаются только на негативе, все же они рассматриваются как ошибки при съемке. Внутри трех частей дефекты называются так, как они обычно выглядят или описываются по их профессиональным общепринятым обозначениям, с соответствующими ссылками, поэтому, если непонятен раздел «Пятна света», можно обратиться к разделу «Частичное вуалирование», где дано правильное указание.

Дефекты похожие или встречающиеся в одном процессе размещены в целях лучшей наглядности группами под одним заголовком, набранным жирным шрифтом. Такие заголовки выделены в рамках. Поэтому ошибки, возникающие, например, в процессе наката отпечатков для придания им глянцевої поверхности, следует искать под заго-

ловком «Глянцевание». Там, где внутри отдельных разделов имеется ссылка на дальнейшее исправление ошибки, заголовок набран курсивом, например: «Рубцы в *эмульсии*».

Цифры под заголовками указывают на соответствующие иллюстрации. В них мы пытались показать ошибки такими, какими они обнаруживаются, например ошибки негативного процесса по возможности на негативных изображениях.

В отдельных случаях пришлось отойти от принципа точного иллюстрирования, так как некоторые дефекты, например желтые *пятна*, вообще нельзя воспроизвести на черно-белой фотографии. Необходимо также отметить, что ряд дефектов потребовал некоторого усиления их на изображении.

Наконец, еще одно замечание: хотя эта книга является результатом кропотливого труда, тем не менее она не в состоянии охватить все без исключения ошибки, встречающиеся в фотографии. Многие читатели, вероятно, приобрели собственный опыт в предупреждении и исправлении фотографических дефектов, систематизация которого поможет восполнить пробелы книги.

К у р т Ф р и т ч е

ЧАСТЬ I

СЪЕМКА

Сферическая абберация

Нерезкость по краям изображения. См. «Кома» и «Нерезкость по краю изображения».

Хроматическая абберация

На черно-белом материале появляется общая нерезкость изображения, а на цветном изображении — цветная кайма. Об устранении дефекта см. в разделах: «Фокусная разница и хроматическая абберация» и «Нерезкость изображения при оптическом печатании».

Съемка архитектуры

Наиболее распространенный при этом виде съемки дефект рассмотрен под заголовком «Сходящиеся линии».

Астигматизм

Объективы с этим дефектом не могут одинаково резко воспроизводить вертикальные и горизонтальные линии, что заметно прежде всего на краях негатива.

Диафрагмирование уменьшает астигматизм, но не может устранить его полностью. Большинство современных объективов — анастигматы, поэтому данный дефект у них отсутствует.

Противосолнечная бленда

Противосолнечная бленда должна быть при каждом фотоаппарате. Но выполнить свое назначение она может в том случае, если подходит к данному объективу. Слишком длинные или слишком узкие противосолнечные

бленды срезают часть лучей, причем на снимках оказываются недодержанными или вовсе незасвеченными углы изображения (затенение). Недодержки распространяются от углов к середине негатива. Иногда дефект обнаруживается только в тех случаях, когда противосолнечная бленда надевается на светофильтр или на насадочную линзу, которые сильно выдаются вперед. Причиной затенения может быть и слишком короткое фокусное расстояние объектива, поэтому следует познакомиться с разделами «*Слишком короткое фокусное расстояние объектива*», «*Широкоугольные объективы*» и «*Насадочные линзы*».

По изображению на матовом стекле легче всего определить, годится противосолнечная бленда или она срезает углы изображения. Если такой контроль невозможен, целесообразно сделать пробную съемку при полном отверстии объектива.

Глубина резко изображаемого пространства
--

Глубина резко изображаемого пространства зависит от фокусного расстояния объектива, величины его относительного отверстия

и от расстояния до точки наводки.

Если объектив при полном отверстии навести на резкость на какой-либо объект, находящийся, например, на расстоянии 5 м, то только этот объект и получится резким. Что же касается глубины резкости, то она в направлении от объекта съемки к аппарату снижается довольно быстро, а в сторону бесконечности — несколько медленнее. Глубина резкости всегда меньше при установке на ближние объекты и при полном открытии объектива, чем при установке на удаленную точку и при диафрагмировании.

Объекты, протяженные в глубину, например пейзаж с передним планом, для достижения общей глубины резкости требуют самых малых диафрагм, особенно если установка производится на передний или на задний план. Однако при съемке с рук самые малые диафрагмы нежелательны, так как, во-первых, уменьшается разрешающая способность (см. «Изменение разрешающей способности при диафрагмировании»), во-вторых, малые диафрагмы требуют длительных выдержек и часто вообще исключают возможность съемки резкого изображения.

Необходимую глубину резкости при съемке можно обеспечить наводкой объектива на среднее расстояние между передним и задним планами. При средних значениях диафрагм это дает вполне достаточную глубину резко изображаемого пространства.

Наилучшую установку объективов при различных фокусных расстояниях для разных форматов кадра можно определить по шкале глубины резкости, имеющейся на оправках объективов многих фотоаппаратов, или по таблице, помещенной в справочниках.

Если пользоваться отдельно приобретенной таблицей глубины резкости, следует иметь в виду, что для определенных типов объективов могут встретиться незначительные отклонения.

Ниже приводится несколько практических примеров для объективов с нормальным фокусным расстоянием.

УСТАНОВКА ОБЪЕКТИВА НА ГИПЕРФОКАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ

Фокусное расстояние (мм)	Диафрагма	Установка объектива (м)	Используемая резкость (м)
50	8	8	От 3,6 до ∞
75	8	10	» 4,6 » ∞
105	11	10	» 5,0 » ∞
135	16	10	» 4,7 » ∞

УСТАНОВКА ОБЪЕКТИВА ПО СРЕДНЕЙ ТОЧКЕ

Фокусное расстояние (мм)	Диафрагма	Установка объектива (м)	Используемая резкость (м)
50	4	5	От 3,6 до 8,3
75	5,6	5	» 3,6 » 8,0
105	8	5	» 3,6 » 8,1
135	11	5	» 3,6 » 8,1

Диафрагма

Диафрагма позволяет уменьшить действующее отверстие объектива и одновременно увеличить глубину резко изображаемого пространства.

Переход от одной диафрагмы к другой, т. е. от меньшей цифры к большей, приводит к снижению светосилы. Если, например, происходит смена диафрагмы 9 на 12,5 (по немецкой системе) или 8 на 11 (по международной системе, более распространенной в настоящее время) и если желательно получить ту же экспозицию, что и при диафрагме 8 (или, соответственно, 9), необходимо вдвое увеличить выдержку. Иначе говоря, если при определенной скорости затвора на пленке чувствительностью 18° D_{in} правильная экспозиция достигается при диафрагме 8, то при той же выдержке, но диафрагме 11 правильно экспонироваться может только пленка чувствительностью 21° D_{in}.

Следовательно, период от одного значения диафрагмы к ближайшему другому практически соответствует разнице в экспозиции в 2 раза или в светочувствительности на 3° D_{in}*. Значения диафрагмы при большем открытии отверстия объектива будут меньше, а при меньшем открытии — больше, так как они показывают, в каком отношении находится действующее отверстие объектива к его фокусному расстоянию, например: при диафрагме 11 диаметр отверстия равен приблизительно одиннадцатой части фокусного расстояния.

В отношении глубины резкости отметим следующее. При большом раскрытии диафрагмы глубина резко изображаемого пространства имеет малую величину. При малом раскрытии диафрагмы глубина резко изображаемого пространства увеличивается.

При съемке с малыми отверстиями диафрагмы уменьшается разрешающая способность и требуются продолжительные выдержки, поэтому следует применять диафрагмирование лишь для получения необходимой *глубины резко изображаемого пространства*.

Изменение
разрешающей способности
при диафрагмировании

У высококачественных объективов лучшая разрешающая способность может быть достигнута лишь при определенных значениях

диафрагм. Наиболее светосильные объективы, рассчитан-

* Для фотоматериалов, определяемых по системе ГОСТа, разница в экспозиции в 2 раза соответствует коэффициенту 2, например 45 и 90 единиц ГОСТа.— *Прим. ред.*

ные на работу при полном отверстии, при сильном диафрагмировании дают определенное снижение разрешающей способности. Как правило, у всех объективов наилучшая разрешающая способность выявляется при среднем диафрагмировании.

Объективы различных заводов, обладающие высокими качествами, не могут при сильном диафрагмировании передавать удаленные предметы с той же четкостью, как это достигается, например, при использовании «Тессара» средней светосилы, при умеренном диафрагмировании.

Несколькими пробными съемками со штатива и печатанием примерно с 15-кратным увеличением легко установить, какая диафрагма данного объектива оказывается наилучшей в отношении четкости. У высококачественных объективов самые малые диафрагмы снижают четкость создаваемого ими изображения, поэтому они должны использоваться с осторожностью (см. «Глубина резко изображаемого пространства»).

Дисторсия

Дисторсия—подушкообразное или бочкообразное *искажение* изображения объекта.

Краевая засветка катушечной роликовой пленки

1

Краевая засветка наблюдается довольно часто, если пленка наматывается недостаточно туго и если катушку вынимают из камеры при ярком солнце.

Если свет проникает через края катушки, то в этих местах на пленке образуются более или менее темные полосы, которые захватывают иногда чуть не всю ширину пленки.

В разделе «Механизм *перемотки пленки* отказывает» описано, на что следует обращать внимание при зарядке камеры. Пленка, намотанная правильно, может получить незначительную краевую засветку в том случае, если при смене пленки в фотоаппарате забудут, что перезарядку надо делать в тени или хотя бы оградить пленку от ярких лучей солнца. Однако если пленка имеет краевую засветку, то можно при печатании использовать часть кадра.



1. Краевая засветка роликовой пленки. Пленка была слишком слабо намотана, поэтому свет проник к ней по всей ширине, причем на отпечатке оказалась надпись, которая имелаась на защитной бумаге.

Засветка
от неисправности задней
стенки фотоаппарата

У роликовых, а чаще у малоформатных камер, которые уже давно находятся в употреблении, может случиться, что задняя стенка запирается недостаточно плотно. Тогда на фотоматериале возникают (так же как при неисправностях *кассеты*) темные полосы. Подобные дефекты также являются результатом рефлексов от блестящих внутренних частей камеры, которые создает проникший свет.

Засветка пленки
во временной кассете
2

Малоформатные временные кассеты с пленкой, выпускаемые промышленностью, светонепроницаемы. Однако при их многократном употреблении, т. е. при частой перезарядке, могут быть повреждены полосы бархата у выходного отверстия кассеты; иногда свет проходит в результате какого-либо за-



2. Засветка пленки во временной кассете. Многократно перезаряженная кассета перестала быть светопроницаемой. Дефект замечен только на первом снимке.

грязнения кассеты. В этих случаях засветка у начала пленки имеет форму более или менее широких полос.

Малоформатные временные кассеты, однажды распакованные, следует оберегать от загрязнений. Нельзя носить их ничем не защищенными в карманах одежды или хранить в запыленных коробках. Кассеты, многократно бывшие в употреблении, необходимо заменять новыми.

Неправильные скорости затвора

Если затвор срабатывает не установленные, а другие скорости, например вместо поставленной $\frac{1}{25}$ сек

затвор дает $\frac{1}{10}$ сек, получается передержка и, кроме того, может появиться нерезкость изображения (сравнить с разделами «Сотрясения» и «Нерезкость от движения»).

Замедление спуска затвора может быть временным, если причиной является загрязнение или застывание масла в пружине затвора при низкой температуре (см. «Неисправности затвора»). Замедленный спуск затвора становится заметным и при ослаблении пружины. Пружина работает

лучше, если фотоаппарат хранить всегда со спущенным затвором. Центральные затворы портятся, если они находятся слишком долго во взведенном состоянии.

Неисправности затвора

Дефекты затвора выявляются по-разному, в зависимости от того, применяется центральный

или шторный (щелевой) затвор.

Если в центральном затворе ощущается задержка во время выдержки (при поврежденных лепестках, загрязнении, поломке пружины и т. д.), в центре негатива появляется темное пятно. Если лепестки не замыкаются плотно, появляется предварительная или последующая засветка, вследствие чего образуется частичная или полная вуаль на всем негативе, которая может привести и к *псевдосоляризации* (см. часть II. **Негатив**).

Шторные затворы особенно чувствительны к холоду. Если одна шторка сматывается неровно, негативное изображение будет неравномерным по плотности. Если шторный затвор работает толчками, то на негативе это выявляется в виде светлых и темных полос.

Дефекты затворов легче всего установить при продолжительных выдержках на незаряженном фотоаппарате. Лепестки проверяют при спущенном, а также при заведенном затворе, держа открытый аппарат объективом к лампе. Если при этом заметно, что через затвор проходит хотя бы слабое мерцание света, таким аппаратом пользоваться больше нельзя.

Кроме того, если при правильно выбранной выдержке получаются неожиданные недодержки, или передержки, или нерезкие изображения, то, значит, затвор больше не дает установленных скоростей.

Поскольку это обстоятельство не выявляется при пробных спусках затвора с различными скоростями, решить задачу помогает многократная серийная съемка одного и того же объекта при постоянной диафрагме, но меняющихся выдержках.

При всех неисправностях затвора следует отдать аппарат в ремонт, а не пытаться исправлять дефект самостоятельно.

Затенения
3, 4

Если края негатива совершенно чистые или имеют слабое почернение, но лишены каких-либо деталей

изображения, это указывает на какое-то затенение при съемке или на дефект проявления, возникший вследствие недостаточной заполненности бачка или неравномерного проявления (см. часть II. **Негатив**, «Неравномерное проявление»).

Когда нет изображения на одной части негатива, причиной может быть провисающий мех (см. в разделе «Провисание меха»), недостаточно вытянутая задвижка кассеты, неисправность механизма, поднимающего зеркало в зеркальных камерах, или даже рука фотографа или какой-нибудь другой предмет, которым при съемке прикрывали объектив для защиты его от прямых солнечных лучей.

Если изображение отсутствует на углах или оно недодержано, то виноваты слишком длинная или слишком узкая противосолнечная бленда или насадочная линза, укорачивающая фокусное расстояние (см. «Широкоугольные объективы» и «Слишком короткое фокусное расстояние объектива»).

Затенение необычной формы возникает, если при смене пленки в пленочных фотоаппаратах или кассет в пластиночных аппаратах в камеру попадали листья, стебли или насекомые. Пыль, которая при съемке ложится на эмульсионный слой, оставляет след в виде светлых затеков.

3. Затенение. Рука, которой прикрывали объектив от солнца, оказалась слишком близко от объектива.





4. Затенение. Крышка кассеты была выдвинута недостаточно.

Затенение может возникнуть от крышки раскладного футляра, если она оказалась в поле зрения объектива, от стеблей травы при съемке с низкой точки или от других предметов, находящихся перед аппаратом, а также от посторонних предметов, случайно оказавшихся внутри камеры.

Для того чтобы знать, насколько нужно выдвигать задвижку кассеты, необходимо отметить с внутренней стороны задвижки границу желаемого выдвижения.

Одно замечание для съемок в зоопарке: наш объектив «слепнет» перед решеткой клетки, если подойти к ней с аппаратом слишком близко. Тот, кто имеет зеркальную камеру, может в этом легко убедиться. При наличии частой решетки выдержку необходимо удваивать по сравнению с нормальной, а при очень частой сетке приходится считаться с появлением некоторого смягчающего эффекта. Прямой солнечный свет на решетке может явиться причиной появления дефектов на изображении.

**Затенения
углов изображения**

См. разделы «Слишком короткое *фокусное расстояние* объектива», «Широкоугольные *объективы*», «*Насадочные линзы*» и «Противосолнечная *бленда*».

**Изображение
с двойными контурами**

См. «*Сотрясения*».

**Изображение
на краях негатива
отсутствует**

См. в разделах «Провисание *меха*» и «*Затенения*». Причиной дефекта может быть также недостаточное количество раствора в бачке для проявления.

**Сдвоенные изображения
5**

Иногда можно сделать по ошибке два снимка на одну пластинку или на один и тот же отрезок пленки.

Во многих современных роликовых и малоформатных фотоаппаратах двойная экспозиция материала исключена вследствие блокировки механизма перевода пленки с механизмом затвора, который можно завести только после того, как переведена пленка. При отсутствии блокировки можно застраховаться от нежелательных двойных снимков, используя ряд привычных приемов.

Одним из наиболее испытанных средств является заклейка кассеты (после ее зарядки плоской пленкой или пластинкой) узкой полоской лейкопластыря так, чтобы перед открыванием кассетной задвижки заклейку нужно было предварительно срывать. Таким способом экспонированный материал легко отличить от неэкспонированного

При работе с обычным аппаратом для съемки на катушечную пленку надо сразу же после каждого снимка перематывать пленку дальше. В тех случаях, когда имеется блокировка, делающая невозможной двойную съемку, следует поступать таким же образом.



Б. Сдвоенные изображения. Пленка не была переведена.

**Смазанное (нерезкое)
изображение**

Смазанное (нерезкое) изображение — это очень относительное понятие: если один фотолюбитель может сделать вполне резкий снимок без сдвига с выдержкой в $\frac{1}{10}$ сек, то другой может сделать такой снимок с выдержкой не более чем $\frac{1}{50}$ сек. Здесь решает опыт. Причем при съемке легким аппаратом скорее можно получить нерезкий снимок, чем тяжелым. Слишком продолжительной может оказаться выдержка при воспроизведении подвижных объектов.

При съемках с выдержкой более продолжительной, чем $\frac{1}{25}$ сек, следует использовать штатив или какую-либо опору для аппарата или для рук. Уместно вспомнить о нагрудном штативе или о ремне от складного футляра, который можно использовать вместо штатива, сильно натянув его ногой. (Дополнительно см. разделы «Сотрясения» и «Нерезкость от движения».)

**Уменьшение поля
изображения**

Некоторые фотолюбители недоумевают, когда близко расположенный объект, полностью наблюдаемый при наводке в видоискателе, получается на негативе не

целиком, а только частично. Это неприятное явление происходит вследствие того, что при наводке на резкость по близлежащим объектам, находящимся на расстоянии до 4 м, угол изображения объектива уменьшается, тогда как поле зрения видоискателя остается без изменений, т. е. в него видно больше, чем охватывает объектив.

Этот дефект отсутствует у фотоаппаратов с контролем наводки по изображению на матовом стекле. В остальных случаях необходимо соблюдать осторожность при наводке на резкость объектов, расположенных ближе 4 м. В этом случае используется лишь часть формата кадра, видимая в видоискателе, т. е. поступают так же, как это рекомендуется в разделе «Параллакс».

Перспективные искажения

О зависимости перспективного искажения от фокусного расстояния объектива сказано в разделах «Фокусное расстояние», «Слишком короткое фокусное расстояние объектива», «Широкоугольные объективы» и «Телеобъективы». О наклоне фотоаппарата при архитектурной съемке см. «Сходящиеся линии».

Весьма нежелательные искажения появляются также, если, например, какую-либо фигуру, стоящую на лестнице, сфотографировать сверху или если человека, сидящего на детской качалке, сфотографировать резко снизу. Расстояние от аппарата может быть выбрано строго в соответствии с фокусным расстоянием объектива, и все же независимо от этого в обоих случаях фигура окажется сжатой. В одном случае фигура человека получится изображенной со слишком большой верхней частью туловища, в другом — со слишком большими ногами. Причиной является наклон аппарата.

Подобного рода съемки могут быть произведены без дефектов, если плоскость пленки будет согласована с положением объекта при помощи уклонов в аппарате.

Искаженные линии

См. «Дисторсия».

**Источники света
в кадре
6—8**

Если солнце или другой источник света включается в кадр, то нужно следить за тем, чтобы не возникли дефекты, подробно описанные

в разделах «Пятна света», «Ореолы» и «Соляризация» (см. часть II. Негатив).

Вряд ли кто-нибудь сделает объектом съемки яркое полуденное солнце, но солнце может играть определенную роль в вечернем пейзаже. Дымка или легкая облачность делают эту съемку возможной без особого риска. Причин образования пятен от источников света становится значительно меньше, если источник света находится в центре кадра. По изображению на матовом стекле можно без особого труда установить, есть ли в кадре пятна от отражений источников света в линзах.

Следует обратить внимание на возможность появления в линзах звездообразных отражений, которые часто стано-

6. Зеркальные отражения на линзах. Их причиной явились источники света в кадре. Ореолы вокруг уличных фонарей здесь не должны рассматриваться как дефекты.

7. Источник света в кадре появился случайно. При неудачно примененной вспышке магия искры рассыпались перед объективом.



8. Рефлекс в виде звезды. Одна из фаз солнечного затмения была сфотографирована сильно задиафрагмированным объективом. Ночной эффект был воспроизведен при помощи недодержки.



вятся отчетливо заметными только на негативе. Звезда с лучами вокруг источника света возникает особенно часто, если, например, солнце частично скрыто объектом, стоящим вдали; при этом с диафрагмированием объектива размеры звезды могут увеличиться. Задифрагмированный объектив «видит» здесь, как полузакрытый глаз, который рассматривает уличный фонарь. Снимки с источниками света в кадре требуют исключительно мягкого проявления.

**Неправильное
кадрирование**

См. «Уменьшение поля изображения» и «Параллакс».

**Кассета
с неисправной бархоткой**

См. «Неисправности кассеты».

Кассетная разница

Частичная или полная нерезкость снимков может появиться даже при исключительно точной установке

объектива, если съемочный материал оказывается не вполне в плоскости наводки объектива. Часто в этих случаях резкими оказывается только середина или края изображения.

Причины: 1) использована пластиночная или пленочная кассета не от данного фотоаппарата; 2) пружины кассеты ослабли; 3) прижимная пластинка роликовой кассеты работает неудовлетворительно, и пленка коробится; 4) пленка коробится в фильмпаке или во вкладыше для плоских пленок.

К п. 1). После того как прекратился выпуск многочисленных пластиночных камер, часто случается, что к фотоаппарату одной из старых моделей приходится подбирать кассеты. В таких случаях рискованно работать без пробных съемок.

К пп. 2) и 3). Ослабленные кассетные пружины или прижимные планки для пленок можно подгибать только с большой осторожностью.

К п. 4). Хранение фотоматериала в помещении с чрезмерно сухим воздухом является причиной коробления плоских пленок. Коробление пленки в кассете происходит лишь в сторону объектива, что также приводит к потере резкости изображения.

Если такое коробление будет замечено уже при вкладывании пленки в кассету, то попытки выпрямить пленку могут привести к повреждению ее слоя. Осторожно подышав на пленку, можно поставить ее в надлежащее положение, но тогда пленку сразу же следует использовать. Другой совет заключается в том, что отдельные плохо лежащие пленки раскладывают эмульсионной стороной вверх на какой-либо плоскости на два часа при средней влажности воздуха (до 50—60 % относительной влажности). Однако и после этого пленки не следует долго хранить в кассетах. Плоские пленки нужно использовать возможно быстрее после их вкладывания в держатели. Роликовые пленки непосредственно перед съемкой целесообразно еще раз несколько подтягивать.

Неисправности кассеты 9

В старых кассетах иногда пленка засвечивается из-за нарушения пайки или появления маленьких отверстий в углах кассеты. Кро-

ме того, при длительном употреблении бархат в кассете изнашивается или затвердевает и тогда начинает пропускать свет. Черные полосы и вуаль появляются также и при использовании кассет, которые не приспособлены к данной модели камеры.

Если кассета пропускает свет, ее заклеивают с наружной стороны изоляционной лентой или лейкопластырем, но лучше кассету запаять и зачернить. Бархат кассет можно обновить, держа его над водяным паром и приподнимая ворс щеткой.

Однако бархат лучше всего обновлять в мастерской, так как для его прикрепления необходимо специальное приспособление для обклейки кассет. Плохо приклеенные полосы бархата препятствуют свободному движению крышки кассеты и часто пропускают свет внутрь.

При съемках на ярком солнце рекомендуется крышку кассеты выдвигать не полностью. Необходимые границы выдвижения отмечают карандашом на внутренней стороне крышки.

9. Неисправности кассеты. Через неплотно прижатый бархат кассеты проник свет. Подобная засветка может появиться и от неисправности задней стенки фотоаппарата.





10. Прозрачный объект съемки. Выдержка для фигуры была слишком короткой. После того как объект уже вышел из поля зрения, затвор оставался еще открытым. Кроме того, аппарат во время этой длительной съемки был несколько сдвинут.



11. Искривленная рамка. Нерезкость могла появиться при неправильной наводке объектива по шкале расстояний или при неточно юстированной шкале наводки. Сравнить с разделом «Кассетная разница».

**Просвечивающие
кассеты**

См. «Неисправности *кассеты*».

Кома

У высококачественных объективов кома не должна появляться. Объективы, имеющие этот дефект, воспроизводят изображение точки в виде кружка неправильной формы, напоминающего запятую.

Явление комы в центре негатива можно устранить путем диафрагмирования объектива. В этом случае дефект выявится только в нерезкости по краям изображения.

Если кома появляется в системе линз, то уже умеренное диафрагмирование объектива дает желаемую поправку. Если для установки на резкость используется только передняя или задняя линза симметричной или полусимметричной системы, то объектив приходится диафрагмировать значительно сильнее. Однако нерезкость по краям изображения остается.

**Двойные контуры
объекта съемки
10, 11**

Сдвоенные изображения получаются потому, что во время съемки затвор оставался открытым после того, как изображение объекта уже вышло из границ кадра. Чаще всего это явление наблюдается при съемках с лампой-вспышкой, когда крышка кассеты или затвор закрываются не тотчас же после вспышки.

Сдвоенных изображений легко избежать, если приводить в действие затвор или выдвигать крышки кассеты непосредственно перед действием лампы-вспышки и тотчас после вспышки их закрывать. При работе с лампой-вспышкой надо добиться синхронности затвора со вспышкой, тогда можно избежать двойных контуров объекта съемки.

Размытые контуры

См. «*Нерезкость* от движения».

**Кривизна поля
изображения**

Это явление наблюдается у объективов простейшей конструкции, которые склонны к *астигматизму*.

Плоская поверхность получается вогнутой, и если не диафрагмировать объектив, то либо середина, либо края изображения получаются нерезкими. При сильном диафрагмировании дефект исчезает. Анастигматы свободны от искривления изображения.

**Темный круг
в центре негатива
12**

Если створки затвора объектива замыкаются в центре не полностью, в него может проникнуть дополнительный свет и в центре

негатива появится более сильное почернение в виде круга. Как проверить работу створок, изложено в разделе «Неисправности *затвора*».

**Ломаные черные
линии**

См. «*Мех* или камера с проколом», «*Засветка* от неисправности задней стенки фотоаппарата», «*Рефлексы*» и т. д.

**Мех или камера
с проколом**

Повреждение меха или камеры является причиной проникновения света в аппарат. Полученные вред-

ные почернения на негативе могут иметь форму змеек или размытых лучей. От этого же дефекта может быть частичное вуалирование негатива в зависимости от того, где находится прокол и как была повернута камера по отношению к свету. Дефект легко обнаруживается на близком расстоянии от источника света при открытой камере и вытянутом мехе или если в темноте поместить в камеру

12. Темный круг в центре негатива. Створки затвора замкнулись неплотно, тем самым нарушилась светонепроницаемость. Сравнить с разделом «Неисправности затвора».



включенную лампочку. Лейкопластырем можно временно устранить повреждение, но затем неисправную камеру необходимо отдать в мастерскую для ремонта.

Для предупреждения преждевременной ломкости кожаный мех следует время от времени осторожно протирать бескислотным жиром для кож. Хранение фотоаппарата в сырости вредно для камеры, так как металлические детали ржавеют, а мех плесневеет.

Провисание меха

13

Провисание появляется у старых кожаных мехов. Оно становится заметным только при двойном растяжении или при передвижении объективной доски или матового стекла в камере. При этом на негативе оказывается совершенно прозрачный участок с того края, где провисший мех загорал свет.

При предельных растяжениях камер затенение краев изображения лучше всего определять по матовому стеклу. Для предохранения от дефекта в случаях провисания меха



13 Затенение, вызванное провисанием меха. Светлые края, как следствие недостаточного наполнения бачка или бака проявителем

достаточно немного его подпереть. Если все же провисание не устраняется, приходится прикреплять к меху шнурки с петлями и приспособление для подвески, с тем чтобы растянутый мех можно было как следует укрепить.

Насадочные линзы

Насадочные линзы, надеваемые на объектив, служат для замены широкоугольного объектива или *телеобъектива*.

Различают негативные (увеличивающие фокусное расстояние) и позитивные (укорачивающие фокусное расстояние) насадочные линзы.

Негативные насадочные линзы предусматривают камеру с выдвижением объектива на двойное фокусное расстояние. Большое распространение имеют позитивные линзы для съемки с близких расстояний. Они пригодны для крупномасштабных съемок объектов для которых абсолютная перспективная точность необязательна, но отнюдь не для портретных съемок, хотя они часто носят название «портретные линзы». Для портретных съемок очень подходят не-

гативные насадочные линзы, при помощи которых можно получить слегка смягченный рисунок, применяя большие отверстия диафрагмы.

От применения насадочных линз при съемке с полным открытием диафрагмы нельзя ожидать хорошей резкости. Заметная хроматическая *абберация*, а также выявляющаяся краевая нерезкость заставляют применять диафрагмирование объектива. Для предупреждения нерезкости от хроматической абберации следует применять желтый светофильтр. При работе с позитивными насадочными линзами диафрагмирование тоже желательно, чтобы избежать затенения изображения (притемнения углов).

Для съемки близко расположенных объектов фотоаппаратом с насадочной линзой без наводки его объектива на резкость по матовому стеклу расстояние до объекта съемки определяют по прилагаемой к каждой насадочной линзе таблице. Кроме того, в подобных фотоаппаратах, так же как в двухобъективных зеркальных аппаратах, необходимо учитывать *параллакс*.

Для двухобъективных фотоаппаратов лучше иметь на обоих объективах однозначные насадочные линзы. Дефекты в резкости выявляются особенно сильно, если насадочные линзы надеты на объектив не вполне плоскопараллельно.

Недодержка

См. часть II. Негатив.

Нерезкость
при наводке объектива
14, 15

Если наводка объектива на резкость производится при помощи сопряженного дальногомера или по изображению на матовом стекле и

при хорошем освещении, то появление совершенно нерезких снимков или снимков с неправильно распределенной резкостью можно объяснить только небрежностью. При съемках с близкого расстояния даже лучший дальномер даст неверные показания, если фотоаппарат держать наклонно.

Труднее работать рамочным видоискателем; особенно это касается фотоаппаратов, в которых установка объектива на резкость производится не по видоискателю с дальномером.



14. Общая нерезкость. Съемка на близком расстоянии при полном отверстии объектива.

15. Нерезкость наводки. Резкость установлена по изображению двери дома, поэтому изображение людей получилось не вполне резким.

ром или по изображению на матовом стекле, а по шкале расстояний.

Визуальная оценка расстояния удастся не всем. Между тем при съемках близко расположенных объектов от этого зависит очень многое, и обычно именно в решающий момент не принимается во внимание, что расстояния от глаза до объекта и от объектива до объекта, особенно при съемках с высоты груди, немного отличаются друг от друга. Однако резкая наводка на определенную точку при полном открытии объектива еще далеко не означает общую резкость. Как достичь резкости, комбинируя наводку по рас-

стоянию с диафрагмированием, подробно освещено в разделе «Глубина резко изображаемого пространства».

Некоторые фотографы наводят на бесконечность и затем ставят диафрагму 16 или 22 для того, чтобы достичь необходимой резкости также и переднего плана. Однако этого не всегда достаточно. Если на фотоаппарате имеется шкала глубины резкости или фотограф располагает таблицей глубины резкости, работать будет значительно легче. В этом случае нужно знать зависимость глубины резкости от расстояния объекта съемки и диафрагмы.

В тех случаях, когда установка объектива на резкость должна делаться по шкале расстояний, необходимо определенную глубину резко изображаемого пространства обеспечить диафрагмированием. Нерезкость от наводки объектива появляется в том случае, если переступают последнюю границу возможного приближения, нанесенную на его шкале расстояний. Это может быть при съемке фотоаппаратом, не имеющим других приспособлений для наводки объектива на резкость, кроме шкалы расстояний.

У ящичной камеры граница возможного приближения находится на расстоянии приблизительно 3—4 м. Можно еще указать на необходимость точно выдерживать как минимальное, так и максимальное расстояние при использовании насадочных линз, укорачивающих фокусное расстояние объектива.

Нерезкость, вызванная светофильтром

Фотолюбители слишком мало внимания обращают на то, что вполне плоскопараллельный, но криво надетый светофильтр вызывает дефекты. В зависимости от состояния светофильтра, степени диафрагмирования и наводки получается фокусная разница (см. «Фокусная разница и хроматическая аберрация»), т. е. общая нерезкость в точке наводки.

Наиболее простым способом проверки плоскопараллельности светофильтра является медленное кругообразное вращение светофильтра, который следует держать перед глазом на нормальном расстоянии рассматривания, наводя

его, например, на оконную занавеску. Если при этом рисунок занавески смещается, светофильтр не плоскопараллелен.

Другим способом проверки является качающее движение светофильтра на расстоянии 50—60 см перед лампой накаливания. Если контуры нитей накаливания и стеклянной колбы кажутся как бы сдвинутыми в различных направлениях, то светофильтр также не плоскопараллелен и непригоден для малоформатных съемок. Склеенные светофильтры (желатиновые светофильтры, зажатые между двумя стеклянными пластинками) часто становятся неполноценными при их нагревании.

Если имеется подозрение на дефект светофильтра, то его необходимо практически проверить в жаркий летний день, сделав при одной и той же наводке объектива съемки со светофильтром и без него. Для малоформатных фотоаппаратов рекомендуются светофильтры из стекла, окрашенного в массу, которые нечувствительны к жаре и сырости. Следует остерегаться дальнейшего применения склеенных светофильтров, если они падали или на них появились пятна.

Нерезкое изображение
--

Если при установке объектива на точку наводки изображение оказалось нерезким, то причинами этого

могут быть: 1) погнутая рамка камеры; 2) неверно юстированная шкала наводки или поврежденный поводок объектива; 3) разница в юстировке объективов у двухобъективной зеркальной камеры; 4) неточно отрегулированный дальномер.

Нерезкость изображения становится особенно заметной при полном отверстии объектива; менее всего она заметна при самых малых отверстиях объектива (см. также в разделе «Глубина резко изображаемого пространства»).

К п. 1). От неправильного применения рамка камеры изгибается все больше и больше. Поскольку после наводки на резкость по изображению на матовом стекле обычно работают с малыми отверстиями диафрагмы, этот недостаток может быть и незаметным. Однако в конце концов ока-

зывается, что снимки получаются либо целиком нерезкими, либо резкими только на одной части негатива, в зависимости от того, как и до какой степени изогнута рамка.

Сделать изогнутую рамку строго вертикальной — нелегкая задача; в данном случае требуется проверка исправленной установки по изображению на матовом стекле при помощи лупы (об установке временного матового стекла см. пояснения к п. 2). Сильно изогнутые рамки должны исправляться специалистом. Если рамку передвигать строго по ее постоянному ходу и внимательно следить за тем, чтобы не заклинивать ее, можно избежать дефекта.

К п. 2). Кроме неверной юстировки шкалы наводки причиной дефекта является также и поврежденный поводок объектива, особенно если нерезкость обнаруживается вне плоскости наводки. Поэтому при закрывании аппарата или складного футляра объектив должен быть выдвинут до отметки ∞ (бесконечность). Соответствие установки объектива на резкость по шкале можно определить путем наблюдения изображения (при открывающейся задней стенке аппарата) на временном матовом стекле, которое должно быть обращено к объективу матированной стороной, получающееся на матовом стекле изображение с боков прикрывается от постороннего света черной материей.

Разница в наводке наиболее заметна при съемках на близком расстоянии, поэтому испытание может быть проведено в помещении. Измерив рулеткой расстояние от оконной рамы в соответствии со шкалой расстояний, например, в 1,5—2 и 4 м, последовательно устанавливают на это расстояние аппарат и сверяют его с показателем, установленным по шкале. Испытание должно производиться при полном отверстии объектива, а наводка — при помощи лупы. Если выясняется, что резкость изображения не совпадает с точкой наводки объектива по шкале, то для дальнейшей работы надо сделать исправления на шкале.

К п. 3). Для того чтобы убедиться, что один из двух объективов зеркальной камеры неправильно юстирован или в ней неверна шкала расстояний, нужно воспользоваться матовым стеклом, поставив его вместо пленки, и испытать указанным в п. 2 способом как объектив видоискателя, так

и съемочный объектив. Обнаруженную неисправность можно устранить только в мастерской.

К п. 4). Неточности измерений чаще всего получаются, если применяется неспаренный дальномер. Несколько пробных съемок, которые производятся при полном отверстии объектива и после контрольных измерений рулеткой расстояния до объекта съемки, позволяют судить о причинах нерезкого изображения.

**Нерезкость изображения
при оптическом печатании**

Здесь имеется в виду хроматическая аберрация. Так как объектив увеличителя на плоскость наводки проецирует изображения различной величины, изображение

оказывается с нерезкими контурами.

Дефект выявляется при работе с простыми объективами.

**Нерезкость по краю
изображения**

Если снимок на роликовой пленке имеет нерезкость по краю изображения, причиной может быть

коробление пленки. Даже при исправной прижимной планке пленка может коробиться. Например, если летним утром зарядить пленку в аппарат и весь день носить его с собой по жаре и только к вечеру сделать снимок, то этот снимок может оказаться нерезким по краям.

После продолжительных перерывов в съемках рекомендуется непосредственно перед съемкой немного подтягивать пленку.

При работе с плоскими пленками следует учесть советы, которые даны в разделе «Кассетная разница». Если нерезкость по краю изображения появляется постоянно или присутствует при определенных установках, причины см. в разделах «Кома», «Нерезкость, вызванная светофильтром» и «Насадочные линзы».

При использовании простых линз или старых объективов может получиться нерезкое изображение. Об этом см. «Астигматизм», «Кривизна поля изображения» и «Дисторсия».

Общая нерезкость
16

Если весь негатив нерезкий, то причина *нерезкости* в наводке объектива. В этом случае объек-

тив фотоаппарата следует проверить сначала при нормальной наводке на резкость с полным отверстием и с несколькими диафрагмами, затем при установках на различные расстояния. Причиной общей нерезкости могут быть: 1) вибрация аппарата; 2) загрязненный или запотевший объектив; 3) пятна жира или пыль на объективе; 4) следы пальцев на объективе; 5) царапины на объективе; 6) расклейка линз (так называемое старение); 7) не вполне плоскопараллельный светофильтр; 8) неподходящая или плохо надетая насадочная линза; 9) ошибка при наводке; 10) кассетная разница; 11) изменение разрешающей способности при диафрагмировании; 12) фокусная разница или нерезкость изображения при оптическом печатании; 13) фотоматериал заряжен к объективу со стороны подложки.



16. Светорассеяние. Объектив был загрязнен жиром, или забрызган водой, или поцарапан. То, что здесь говорится о съемочном объективе, остается в силе и для объектива в увеличителе.

К п. 1). См. раздел «Сотрясения».

К п. 2) При резкой смене температуры, например, если холодный аппарат вносят в теплую комнату, на объективе может конденсироваться влага (он запотевает). То же происходит, если при низкой температуре подышать на объектив. Снимки, сделанные таким объективом, оказываются нерезкими. Если на объектив попадают капли воды, они действуют как добавочная, не скорректированная линза и дают значительное рассеяние, подобное сферической *абберации*. Поэтому съемки в дождь лучше всего производить под прикрытием зонта, или под аркой ворот, или под мостом и надевать для защиты объектива противосолнечную бленду.

Должно быть совершенно исключено всякое протирание влажного объектива. Только когда он вполне просох, его можно осторожно протереть насухо мягкой, хорошо выстиранной полотняной тряпочкой.

К п. 3). При спортивной съемке объектив часто загрязняется. Снимки тогда выглядят так, как описано в п. 2. Жировые пятна на объективе хорошо устраняются мягкой полотняной тряпочкой, а пыль удаляется тонкой колонковой кистью.

К п. 4). Если объектив захватан потными пальцами и их следы не удалены немедленно тряпочкой, то такое загрязнение въедается в поверхность линз. Может наступить уменьшение резкости, что потребует нового просветления объектива.

К п. 5). Тонкие царапины на объективе бывают едва заметны на изображении; глубокие царапины вызывают светорассеяние. В этом случае следует заменить поврежденный объектив другим. При чистке объективов необходимо соблюдать осторожность. Пыль удаляется колонковой кисточкой, а для протирки используются только мягкие, хорошо постиранные полотняные тряпочки.

К п. 6). Если в центре объектива или по всей поверхности на просвет заметен налет, то получаются нерезкие изображения. Такой объектив нужно заменить. Не следует держать объектив открытым на ярком солнце.

К п. 7). См. «Нерезкость, вызванная светофильтром».

К п. 8). См. «Насадочные линзы».

К п. 9). См. «Нерезкость при наводке объектива».

К п. 10). См. «Кассетная разница».

К п. 11). См. «Изменение разрешающей способности при диафрагмировании».

К п. 12). Указанные недостатки обнаруживаются только в простых, обычно старых объективах. Об оптических недостатках см. раздел «Фокусная разница и хроматическая аберрация».

К п. 13). Роликовые пленки помещены в камере правильно, если светлая сторона защитной бумаги обращена к окну в задней стенке аппарата.

При работе с малоформатными фотоаппаратами хорошо видно, когда пленка повернута эмульсионной стороной к объективу.

У пластинок стеклянная сторона всегда немного более гладкая, чем эмульсионная. Если слегка увлажнить палец и взяться за уголок пластинки, то можно убедиться, что эмульсионная сторона в противоположность стеклянной — клейкая.

Пластинки упаковываются по две эмульсионными сторонами одна к другой.

Если роликовая пленка повернута в камере подложкой к объективу, то не получается ни изображения, ни почернения; в крайнем случае может произойти засветка пленки через окно в задней стенке камеры.

**Нерезкость
от движения
17**

Подвижные объекты при съемке с продолжительной выдержкой могут быть воспроизведены с нерезкими контурами.

Для получения полной резкости изображения необходимо учитывать не только скорость движения объекта, но также и то, на каком расстоянии и в каком направлении



17. Нерезкость от движения. Выдержка $\frac{1}{25}$ сек в данных условиях оказалась слишком продолжительной.

движется объект перед фотоаппаратом и каково фокусное расстояние объектива. Чем подвижнее объект и чем ближе направление его движения к прямому углу, образуемому с направлением съемки, чем меньше расстояние до объекта и чем больше фокусное расстояние объектива, тем короче должна быть выдержка.

Какое значение имеет в этой связи фокусное расстояние, должен объяснить следующий пример: пешеход, прошедший перед фотоаппаратом со скоростью 1,5 м/сек, может быть воспроизведен на пленке вполне резко с выдержкой $\frac{1}{50}$ сек, если расстояние от аппарата до него достигает 400 фокусных расстояний объектива. Если для съемки используется объектив с фокусным расстоянием 50 мм, то допустимое минимальное расстояние до объекта 20 м (400×50 мм); если же применяется объектив с фокусным расстоянием 100 мм, то резкое воспроизведение объекта возможно только при минимальном расстоянии 40 м (400×100 мм).

В большинстве книг по фотографии помещаются таблицы, в которых можно найти допустимые фокусные расстояния объективов и выдержки для съемок различных подвижных объектов в зависимости от расстояния до них.

На практике можно обходиться без затруднительных вычислений, если запомнить все возможные условия. К сожалению, ни одна таблица не может указать, какая выдержка потребуется, например, при съемке на переднем плане колеблемых ветром стеблей камыша. В таких затруднительных случаях применяют наиболее короткую выдержку, которая допустима для данного съемочного материала при рациональном диафрагмировании (см. «Глубина резко изображаемого пространства»).

Если объект движется не под прямым углом к направлению съемки, а прямо на фотоаппарат или под острым углом к нему, то вполне допустима удвоенная выдержка.

Частичная нерезкость

Когда резкость изображения достигается только впереди или позади точки наводки объектива, причиной

может быть ошибка в его наводке (см. «Нерезкость при наводке объектива»). Если постоянно появляется частичная нерезкость даже при самой тщательной наводке объектива, то причину надо искать прежде всего в разделе «Нерезкость при наводке объектива» и затем в разделах «Нерезкость по краю изображения», «Кассетная разница», «Кома», «Нерезкость, вызванная светофильтром» и «Насадочные линзы».

Ночные съемки 18

Ночные съемки можно проводить любым фотоаппаратом. Если надо показать в кадре источник света,

можно применить простой фотоаппарат (см. «Пятна света» и «Источники света в кадре»).

Большую неприятность при ночных съемках доставляют подвижные источники света (автофары и т. д.), попадающие в кадр. Они оставляют световые следы в виде прямых или изломанных черных линий на негативе. Избавиться от



18. Световые следы. Либо источники света в течение продолжительной выдержки передвигали перед аппаратом, либо затвор после съемки не был тотчас же закрыт.

них можно путем диафрагмирования объектива и съемкой с более длительной выдержкой.

От неожиданных помех объектив можно защитить временным прикрыванием. И не следует особенно опасаться передержек. Например, если требуется выдержка 4 мин, то при 5—6 мин возникает лишь едва заметная передержка. При подобных условиях нельзя полагаться на экспонометр, особенно если в объекте съемки рядом с большими темными участками расположены источники света. Даже если имеется некоторый опыт ночных съемок, всегда хорошо сделать ряд снимков одного и того же объекта с разными выдержками.

При ночных съемках следует также учитывать, что снег, мокрые поверхности асфальта и т. п. хорошо отражают свет. Наводка объектива по изображению на матовом стекле ночью обычно довольно затруднительна, поэтому це-

лесообразнее объектив устанавливать по шкале расстояний, отдавая предпочтение средним диафрагмам (см. также «Глубина резко изображаемого пространства»).

Проявление фотоматериала следует производить обязательно в выравнивающем проявителе, еще лучше — в разбавленном выравнивающем проявителе. Время проявления увеличивается в зависимости от степени разбавления раствора. Такое поверхностное проявление наилучшим образом предотвращает образование *ореолов*.

Объект изображен
падающим в одну сторону
19

Этот дефект наблюдается при *сходящихся* линиях, когда аппарат стоял наклонно. Таким образом, изображение объекта съемки оказывается наклоненным в одну из сторон.

19. Объект наклонен в сторону. Фотоаппарат стоял криво, так как неверно была привинчена штативная головка,



Мягкорисующие объективы

Мягкорисующие объективы — это такие объективы, у которых не исправлена сферическая *абберация*.

Очковое стекло (монокль) представляет собой вполне пригодный мягкорисующий объектив. Вспомогательным средством для вызывания сферической абберации у нормально исправленных объективов являются специальные насадочные линзы, поверхности которых имеют неровности, вызывающие рассеяние света.

Для смягчения изображения можно применять также кусок тюля, натянутый перед объективом. Смягчение рисунка не имеет ничего общего с нерезкой наводкой. При нерезкой наводке объектива появляется расплывчатость контуров. Снимок, сделанный с рассеивателем, показывает резкость контуров, но так, что изображение получается слегка размытым. При этом можно установить, что глубина резко изображаемого пространства оказывается значительно большей. Таким образом, при мягкорисующем объективе уменьшается необходимость диафрагмирования.

Широкоугольные объективы

Объективы, фокусное расстояние которых значительно короче диагонали съемочного формата кадра

(например, для формата $2,4 \times 3,6$ см оно равно 28 мм), обладают значительно бóльшим углом изображения (до 90° и больше), чем нормальный угол, т. е. от 45° до 60° . Поэтому их называют широкоугольными объективами. Ими пользуются при съемке больших объектов с относительно малого расстояния, например в архитектуре.

Широкоугольные объективы часто являются причиной появления искаженной перспективы. Так, например, вершины башен могут оказаться несколько сдвинутыми или искаженными. Еще хуже получается, когда в кадре оказываются объекты, находящиеся близко от аппарата; они воспроизводятся на изображении несообразно большими. Такое перспективное преувеличение может быть оправдано в том случае, когда на переднем плане вводится какая-либо особо привлекательная деталь, например цветы.

По этим соображениям широкоугольные объективы непригодны для портретной съемки или других близко рас-

положенных объектов (см. «Слишком короткое *фокусное расстояние* объектива»). Если же приходится ими пользоваться, то съемку нужно производить с большего расстояния и с контролем изображения по матовому стеклу. В этом случае приходится во время печатания удовольствоваться частью кадра. Для малоформатной фотографии такие возможности очень ограничены.

Иногда применение широкоугольных объективов влечет за собой затенение углов изображения, как это описано в разделе «Противосолнечная *бленда*». Поскольку причиной здесь является сам объектив, его нужно диафрагмировать.

Остается проверить, подходит ли конструкция камеры для применения такого короткофокусного объектива.

Ореолы 20

Причиной этого весьма неприятного и трудно исправимого дефекта является рассеяние света внутри

эмульсионного слоя или отражение его подложкой. Поэтому следует различать ореол рассеяния (диффузный) и ореол отражения.

Каким образом ореолы при многократной передержке и энергичном проявлении в быстроработающем проявителе делают снимок непригодным, показано на фото 20.

Образование ореола отражения в значительной степени предотвращается противоореольным слоем фотоматериала. Только там, где объекты с ярко выраженными контрастами требуют повышенной экспозиции по теням, на противоореольном материале возможно образование ореола отражения одновременно с исключительно интенсивной передержкой наиболее светлых участков изображения.

Это может случиться, например, при ночной съемке, когда в кадр вводится очень яркий источник света или когда съемка производится в темном помещении, например внутри здания — против освещенного солнцем окна. В этих случаях свет, в значительной степени рассеянный эмульсионным слоем, отражается и от подложки фотоматериала. Это явление становится особенно заметным, если фотоматериал обработан в энергичном проявителе.

Там, где образуется ореол отражения, может появиться и ореол рассеяния. Но он появляется также и при съемке малоконтрастных объектов, если сделать передержку. Для



20. Ореолы. Снимок был сильно передержан и энергично проявлен.

него характерна некоторая вялость контуров, которая может дойти до степени нерезкости, например при съемке веток на фоне светлого неба. Эта размытость тонких линий должна быть отнесена за счет рассеяния света эмульсионным слоем, причем засветка идет от наиболее плотных участков изображения к нормальным. Чем толще эмульсия и чем энергичнее проявление, тем сильнее выявляются ореол отражения и ореол рассеяния.

Ореолов отражения можно полностью избежать, если противоореольный материал не подвергать слишком большим экспозициям.

Ореол может быть оправдан при съемке солнца во время тумана или при ночной съемке.

В процессе печатания передержанные участки надо экспонировать дополнительно, с тем чтобы в значительной степени проработать и ореол. Так же можно пропечатать засвеченные окна на снимках, сделанных внутри помещений; однако в то время, когда яркое солнце светит прямо в окно, съемку лучше не проводить.

При съемках объектов с сильными контрастами рекомендуется: 1) применять съемочный материал средней чувствительности; 2) производить точные измерения яркости объекта и давать точную экспозицию по теням; 3) вести проявление в выравнивающем проявителе при непрерывном покачивании ванночки. В самых затруднительных случаях можно воспользоваться пирокатехиновым проявителем по Виндишу, рецепт которого приводится в части II. **Негатив**, в разделе «Выравнивающие проявители».

Едва ли приходится опасаться появления действительно мешающих ореолов рассеяния, если съемка была с нормальной экспозицией, а обработка проводилась в выравнивающем проявителе. Именно по этой причине снимки, сделанные против света, например ветви на фоне светлого неба, должны быть проявлены исключительно мягко.

Иногда частично распространившийся ореол отражения можно убрать при помощи дополнительной обработки затронутого участка фермеровским *ослабителем* (см. часть II. **Негатив**) или можно улучшить изображение в позитиве путем дополнительной *экспозиции* дефектных участков во время печатания (см. часть III. **Позитив**).

Для снимков, сделанных против света, как и при умеренном ореоле отражения, полезно короткое вторичное *проявление* в выравнивающем проявителе (см. часть II. **Негатив**).

Зеркальные отражения

Отражения в стеклах очков могут представлять для портретной съемки исключительно большую

опасность, так как, во-первых, они искажают портретное сходство, во-вторых, могут быть причиной *рефлексов*.

Рефлексы и отражения от стеклянных поверхностей могут быть удалены путем применения поляризационного светофильтра. Если его нет, можно поискать такую точку зрения при съемке, с которой отражения мешают меньше всего, а рефлексы незаметны. Людей, пользующихся очками, не рекомендуется фотографировать вблизи окон. При съемке с

источниками искусственного света следует обращать внимание на то, чтобы рефлексy не наслаивались на зрачки портретируемого. Если же и при удачном положении фотографируемой модели их невозможно избежать, они относительно легко ретушируются на позитиве.

Параллакс 21

Этот оптический недостаток выявляется при съемке близко расположенных объектов. На негативе ока-

зывается снимок, границы которого не соответствуют границам кадра в видоискателе. Вследствие параллакса на снимках появляются срезанные изображения объектов и излишнее пространство переднего плана. Причина дефекта заключается в несоответствии положения видоискателя и съемочного объектива, вследствие чего глаз видит в видоискателе несколько иной кадр, чем регистрирует объектив. Особенно сильно этот дефект выявляется при использова-



21. Параллакс. Кадр, очерченный пунктиром, соответствует изображению видоискателя, кадр, ограниченный сплошной линией, соответствует границам неудачно кадрированного изображения, в котором не были учтены параллакс и сдвиг поля изображения,

нии рамочного видоискателя, который не допускает точного контроля границ кадра.

Полностью свободными от параллакса являются только однообъективные зеркальные фотоаппараты или аппараты с наводкой по изображению на матовом стекле.

С помощью временно приставленного матового стекла можно выяснить, как велик параллакс при съемках с различных близких расстояний от объекта. Тогда при определении границ кадра нетрудно предусмотреть влияние параллакса. Самый простой способ страховки при съемках с близкого расстояния — не использовать полностью формат фотоаппарата.

Передержка

См. часть II. Негатив.

**Механизм
перемотки пленки
отказывает**

Причиной дефекта может быть загрязнение или повреждение транспортирующего устройства. Но чаще всего причина в том, что

пленка неправильно заряжена в камеру.

1. При зарядке роликовой пленки следует обращать внимание на то, чтобы транспортирующий ключ правильно захватывал прорезь бобинки и чтобы защитная бумага своим острым концом так была введена в широкое отверстие бобинки и затем загнута, чтобы при транспортировке пленки она ложилась на бобинку совершенно ровно. Правильность зарядки пленки проверяется при открытой камере наматыванием около 10 см защитной бумажной ленты. В тех местах, где пленка пошла криво, появляются заусенцы и краевые повреждения, а также царапины от наматывания пленки. Пленку, поврежденную с краев, не удастся вновь намотать с полной светонепроницаемостью.

2. При зарядке малоформатной камеры также необходимо следить за тем, чтобы пленка наматывалась правильно. Пленку ни в коем случае нельзя прикреплять криво к

наматывающей бобинке или к принимающей кассете. Она должна беспрепятственно ложиться перфорацией на зубцы транспортирующего барабана. Если это не достигнуто, могут быть помехи при перемотке, а также повреждения пленки. Правильность начала перемотки пленки проверяется при открытой камере. Когда пленка кончилась и подлежит обратной перемотке, необходимо следить за тем, чтобы не вырвать ее слишком большим усилием из бобинки. При обратной перемотке пленки случаются повреждения перфорации и, следовательно, отказы в транспортировке, особенно если забывают о своевременном переводе запорной кнопки.

3. Когда транспортировка пленки по неясным причинам проходит с явными затруднениями и даже вовсе отказывает, не следует применять силу. Лучше осторожно попробовать исправить дефект в темном помещении при открытой камере. Иногда достаточно бывает заново намотать пленку. Для того чтобы уберечь от действия света поврежденные малоформатные или роликовые пленки, рекомендуются металлические футлярчики.

Чтобы транспортирующее устройство вновь стало работоспособным, иногда достаточно осторожного введения капли масла. Если же это устройство имеет серьезные повреждения, то камеру следует немедленно отдать в ремонт. Чем сложнее механизм, тем менее рекомендуется делать попытки исправления его отверткой или ножом.

Перспектива

При использовании объективов с различными фокусными расстояниями может

довольно значительно меняться впечатление о перспективе. Это подробно описано в разделах «Широкоугольные объективы» и «Телеобъективы». Однако всегда следует помнить о том, что при съемке того или иного объекта решающую роль играет точка съемки.

В каждом отдельном случае для получения хороших по перспективе снимков следует учитывать советы в разделах «Искажения перспективные», «Сходящиеся линии» и в разделах, в которых говорится о различных видах съемок.

Чтобы научиться видеть фотографически, необходимо знать, что наше зрительное впечатление ослабляется при фотографическом воспроизведении изображения в двух

измерениях. Это своеобразие фотографии требует определенных художественных приемов.

Чтобы достичь иллюзии пространственной перспективы, необходимо использовать освещение, особенно контровой свет, а также соответствующую установку объектива, с учетом резкости переднего и заднего планов (см. «Глубина резко изображаемого пространства»). Другими словами: сначала достигается представление о глубине пространства, для чего отдельные части объекта отделяются друг от друга различным освещением или убывающей резкостью изображения. При этом большое значение имеет так называемая воздушная перспектива. Вспомним, насколько отчетливо отделяется передний план от заднего, когда, например, рассматривают туманный пейзаж в контровом свете, и как сильный туман отделяет предметы переднего плана от заднего.

**Перспективные
искажения**

См. «Искажения перспективных».

**Полукруглые вредные
почернения**

См. «Пятна света».

**Съемка
против света**

Снимок, сделанный против света, еще не является художественным произведением.

Дефекты, которые описаны в разделах «Пятна света» и «Рефлексы», почти полностью устранимы применением противосолнечной бленды и камер с наводкой по изображению на матовом стекле.

Если приходится работать без противосолнечной бленды, то при необходимости объектив можно прикрыть от источника света рукой, шляпой или каким-либо другим предметом. В тех случаях, когда невозможен контроль по изображению на матовом стекле, съемки против света могут

оказаться с дефектами. Чтобы избежать этого, рекомендуется устанавливать аппарат в тени.

Когда источник света включается в кадр, надо принимать во внимание советы в разделах «*Источники света в кадре*», «*Ореолы*», «*Соляризация*» (см. часть II. **Негатив**).

Если требуется прорисовка глубоких теней, нужно применить вдвое большую экспозицию, чем при освещении того же объекта боковым светом. Конечно, это только очень приблизительный расчет. Практически экспозиция всецело зависит от характера объекта, от глубины и величины теней и от наличия высвечивающих поверхностей (например, снег или вода). Если на объекте съемки имеются отчетливо выраженные темные участки, не помешает и некоторая передержка; при съемке против света малоконтрастного объекта, например ярко освещенного снежного пейзажа, приходится считаться с неприятным снижением контраста, если делается сильная передержка при съемке.

Если съемка производится на высокочувствительном и мягком фотоматериале и применяется выравнивающее проявление, могут получиться вялые *негативы* (см. часть II. **Негатив**). Они создают больше затруднений, чем недодержанные и жестко проявленные снимки, сделанные против света. Если свет имеет относительно большую плотность, а тени отсутствуют, то невозможно получить эффектный отпечаток, который соответствовал бы съемке против света.

Если желательно получить силуэтное изображение и вместе с тем ночной эффект, нужно придерживаться следующих основных правил:

1) снимок против света объекта, богатого контрастами, следует несколько продолжительнее экспонировать и коротко проявлять;

2) снимок против света объекта, бедного контрастами, следует по возможности точно экспонировать и нормально проявлять.

Большое значение имеет правильное освещение. Там, где оно недостаточно и объект находится в тени, снимок не может быть солнечным. Одних световых контуров на объектах при контровом свете еще недостаточно. Снег, вода и другие блестящие поверхности, которые отражают много света, служат естественной подсветкой объекта.

Нельзя также недооценивать значения атмосферных явлений. Дымка или легкий туман могут оказать большое влияние на передачу настроения в контражурном снимке.

Начинающие фотолюбители недооценивают портретную съемку против света. При таком освещении необходимо подсвечивать тени, чтобы блондины не превращались в брюнетов.

Делать такие снимки с лампой-вспышкой начинающим фотолюбителям не рекомендуется. Световой поток недостаточно искусно примененной лампы-вспышки может расстроить весь эффект съемки против света. Лучше применять легко контролируемое подсвечивание при помощи отражательного экрана из станиоля, белой бумаги и других материалов.

Снимки против света требуют выравнивающего *проявления* (см. часть II. **Негатив**), но в зависимости от контрастов объекта, негативного материала и интенсивности освещения оно должно быть нормальным или очень мягким. При больших контрастах и контрастном съемочном материале вполне подходит укороченное проявление в сильно выравнивающим проявителе при избыточной экспозиции. При средних контрастах и нормальном по контрасту материале продолжительность проявления должна быть точно по рецепту (см. «Проявление», часть II. **Негатив**).

Пятна
на негативе от бликов

См. «Пятна света».

Пятно от окна
задней крышки аппарата
22

При работе с фотоаппаратами, предназначенными для съемки на роликовую пленку, часто забывают закрыть номерную задвижку

в окне задней крышки. Пленка хорошо прикрыта защитной бумагой, но иногда плотность этой бумаги недостаточна, и тогда при ярком солнце на фотопленке могут появиться размытые пятна. Поэтому окно в крышке фотоаппарата необходимо закрывать сразу же после перевода пленки. Если же нет задвижки, как, например, в некоторых моделях ящичных камер, то окно следует защитить каким-либо иным способом (например, изоляционной лентой).



22. Засветка пленки от окна в задней стенке аппарата.
Свет прошел на катушечную пленку со стороны подложки

**Пятна света
23—26**

В этом разделе собраны примеры снимков с отражениями, которые возникают, когда свет солнца или лучи

от других источников света и рефлектирующих поверхностей попадают в объектив. Вредные почернения, которые появля-



23. Полукруглые пятна. Свет низкостоящего солнца или рефлекс ото льда, несмотря на бленду, попал на край объектива.



24. Солнечное пятно. Боковой свет солнца попал на незащищенный объектив.

25. Круглое пятно. Съемка против света без противосолнечной бленды. Изображение с уменьшенным контрастом.

ются в этом случае на негативе, могут быть и малозаметными в зависимости от того, как падали лучи, какая применялась диафрагма и насколько часто повторялось отражение на поверхностях объектива.

Следует отметить прежде всего так называемые диафрагменные пятна (отражения по форме диафрагмы), которые в зависимости от конструкции объектива и числа линз бывают различными по величине и силе.

Полукруглые пятна появляются на снимке, когда на край объектива падал отвесный или резко боковой свет. В этом случае от внутреннего края полукруга идет постепенно уменьшающееся по негативу почернение, которое соответствует рефлексам вредного света в объективе.



26. Пятна от диафрагмы. На поверхностях многолинзовой системы несколько раз отразилось изображение диафрагмы.

Небольшие круглые или удлиненные световые пятна, которые в многолинзовых системах особенно многочисленны и напоминают иной раз рой мошек, появляются вследствие отражений. Их отчетливое изображение хорошо наблюдается на матовом стекле, особенно если объектив повернуть к лампе так, чтобы сама лампа не находилась в кадре, а ее лучи только касались передней изогнутой поверхности объектива.

При фотографировании против солнца следует обращать внимание на то, чтобы изображение на матовом стекле не получалось слишком вялым.

Просветление современных объективов делает их менее восприимчивыми к световым отражениям, но не предохраняет от них полностью. Даже противосолнечная бленда не всегда может быть достаточной защитой, особенно если она не соответствует углу изображения объектива или если источники света, в том числе и рефлектирующие поверхности, включены в кадр. В данном случае значение матового стекла, которое дает возможность наблюдения падающего света, становится действительно неоценимым.

**Резкость
в глубину**

См. «Глубина резко изображаемого пространства».

**Резкость
контуров**

Резкость контуров зависит прежде всего от особенностей съемочного материала и от разрешающей силы ис-

пользуемого объектива. Тонкослойные противоореольные материалы с мелким зерном и большой разрешающей способностью и объективы, не имеющие недостатков, с хорошей разрешающей силой создают условия для достижения наилучших результатов. Поэтому малоформатную пленку «Изопан-FF-Агфа» следует предпочесть любому другому, хотя бы более светочувствительному, но толстослойному материалу, особенно для тех случаев, когда требуется хорошая резкость изображения. Известное значение имеет также и метод проявления. Быстро работающие (глубинные) проявители дают грубозернистое изображение; они не позволяют практически достаточно использовать разрешающую способность, свойственную самому материалу. Мелкозернистым проявителям типа «Атомаль-Г-Агфа» свойственно до конца использовать возможность материала. Вредно *перепроявление* (см. часть II. **Негатив**), а также излишнее экспонирование, с которым связано образование диффузных ореолов и ореолов отражения (см. «Ореолы»).

Для получения негатива с резкими контурами желательно проведение съемки без сотрясений, установка скорости затвора, соответствующей характеру движения объекта, и, наконец, правильное диафрагмирование, так как малые диафрагмы снижают четкость изображения (см. «Изменение разрешающей способности при *диафрагмировании*»). При полном отверстии объектива обычно достигается далеко не предельная четкость изображения. В этом случае необходимо исключить *нерезкость* при наводке объектива.

В ясные дни при прямом солнечном освещении контуры заметны больше, чем, например, в пейзаже при съемке против света в туманный полдень. Известно, что дымка и туман смягчают контуры.

В относительно ясные, но жаркие дни, особенно при съемках дали, могут появиться искажения контуров вследствие мерцания света. Неподходящие светофильтры, рефлекс, неверный свет и т. д. — все это причины, мешающие воспроизвести объект с достаточно резкими контурами.

Следовательно, негатив с контурами наивысшей резкости получается в том случае, если используется исключи-

тельно резко работающий объектив со средней диафрагмой, если камера правильно установлена и свободна от сотрясения, если съемка производится на мелкозернистой пленке и обрабатывается в мелкозернистых проявителях и если все прочие обстоятельства съемки вполне благоприятны.

Рефлексы 27

Известно, что лучи солнца или другого источника освещения, непосредственно проникающие в объектив

или только скользящие по нему, могут быть причиной различных дефектов. Поэтому объектив защищают, особенно при съемках против света, противосолнечной *блендой*. Причину *пятен* света надо искать не в непосредственно падающем свете, а в рефлектирующем. Даже наилучшая противосолнечная *бленда* не может устранить блики, если в кадре невыгодно включены рефлектирующие поверхности. Водная поверхность при съемке против света также может



27. Засветка в результате влияния рефлексов. Рефлексы от водной поверхности скользнули по объективу и обеднили изображение. Следовало применить противосолнечную бленду.

быть причиной дефекта. Источником рефлексов может быть иногда чисто отполированная противосолнечная бленда и, наконец, все блестящие части камеры (например, направляющие полозки), находящиеся перед объективом.

Применять противосолнечную бленду следует не только при съемках против света, но и при боковом освещении.

Особого внимания требует съемка блестящих объектов или тех, при которых в кадр включаются источники света. Только при контроле по изображению на матовом стекле можно принять меры для ликвидации мешающего рефлекса. Если обнаруживаются световые пятна или выявляется засвеченное, вялое, малоконтрастное изображение, то приходится искать более подходящую точку съемки или вовсе отказаться от нее.

**Звездообразные
рефлексы на линзах**

См. «*Источники света в кадре*».

**Паразитный
свет**

Возможность действия на эмульсию паразитного, т. е. вредного, света очень большая. На дефектном не-

гативе вредные почернения различны по виду и по силе (см. «*Неисправности затвора*», «*Темный круг в центре негатива*», «*Мех или камера с проколом*», «*Неисправности кассеты*», «*Засветка от неисправности задней стенки фотоаппарата*», «*Рефлексы*», «*Пятна света*», «*Источники света в кадре*» и «*Ночные съемки*»).

Светофильтры

Светофильтры могут причинять неприятности, если они не плоскопараллельны

(см. «*Нерезкость, вызванная светофильтром*») или если они неправильно применяются.

При пейзажных съемках часто наблюдается воспроизведение неба в очень темных тонах, что является следствием применения слишком плотного светофильтра.

Красные цветы и зеленые листья на изопанхроматическом материале передаются одинаково серыми тонами, потому что светофильтр был выбран слишком слабый или без учета цветочувствительности фотоматериала. Если при

съемках пейзажа желательно сохранить атмосферную дымку или туман, рекомендуется применять голубые светофильтры, так как обычные желто-зеленые и другие фильтры в большей или меньшей степени отфильтровывают дымку.

Легко могут произойти дефекты, если с ортохроматическим материалом (см. «Цветочувствительность») применяются красные или зеленые светофильтры или с материалом, чувствительным к инфракрасным лучам, не используют красные или так называемые черные светофильтры.

Так как все цветные светофильтры поглощают свет, то недодержек можно избежать, только принимая во внимание их кратность. Кратность светофильтра указывается в инструкции или определяется из практических съемок со светофильтром и без него, причем учитывается и сенсibilизация материала (см. «Цветочувствительность»). Так, например, желтый светофильтр средней плотности при изопанхроматическом материале требует 2,5-кратной, а при ортохроматическом материале — 4-кратной увеличенной экспозиции по сравнению с нормальной.

Очень плотные оранжевые или красные светофильтры способствуют получению на изображении облачного неба грозного характера.

Излишне темной передачи неба можно избежать, если при ярко-голубом небе применять только слабый светофильтр, а при разбеленном, бледно-голубом небе — средний по плотности светофильтр.

Для достижения упомянутого выше цветоделения при съемках красных цветов и зелени лучше всего подходит оранжевый или красный светофильтр, так как передача цветов в светлых тонах, а зелени — в темных наиболее соответствует естественному восприятию глаза.

Светофильтры, окрашенные клинообразно, так называемые отнененные, способствуют довольно сильному затенению неба на изображении, не затрагивая других деталей пейзажа. Такие светофильтры можно применять только в определенном соответствии с фокусным расстоянием объектива и при условии, что наводка его на резкость производится по изображению на матовом стекле. При съемках в горах применяются бесцветные эскулиновые светофильтры, поглощающие ультрафиолетовые лучи. О назначении так называемых поляризационных светофильтров см. «Зеркальные отражения».

**Бесцветные
светофильтры**

См. раздел «Фокусная
разница и хроматическая
абберация».

**Неправильное применение
светофильтров**

Цвета объекта переда-
ются слишком светлыми
или слишком темными (см.
«Светофильтры»).

**Общая
светочувствительность**

Для получения правиль-
ной экспозиции важно,
чтобы она была найдена
в соответствии со свето-
чувствительностью, указанной на упаковке материала. На
фотоматериалах, изготовленных в Германии, указывается
общая светочувствительность в градусах Din. (Отечествен-
ные фотоматериалы оцениваются в единицах ГОСТа).

Между общей светочувствительностью и *цветочувстви-
тельностью* нет никакой зависимости. Светочувствитель-
ность, полученная практически после проявления в обыч-
ном проявителе, необязательно должна соответствовать
светочувствительности, полученной при сенситометриче-
ском испытании, так как она зависит от состава проявителя
и времени проявления.

Многие мелкозернистые проявители используют свето-
чувствительность не полностью и требуют поэтому при
съемке избыточной экспозиции.

Всякий фотоматериал несколько теряет светочувстви-
тельность при хранении, поэтому для долго лежавшего ма-
териала можно рекомендовать бóльшие экспозиции (пере-
держки).

В сомнительных случаях передержка всегда предпочти-
тельнее недодержки.

**Сотрясения
28**

Многим фотолюбителям
даже в самых несложных
условиях съемки не удается
провести ее без сотрясения

фотоаппарата, если нет штатива.

Среди начинающих существует мнение, что выдержка
 $\frac{1}{25}$ сек представляет собой в некотором роде гарантию про-



28. Смазанный (сдвинутый) снимок. Скорость затвора для съемки с рук была слишком продолжительной.

тив нерезкости; часто рекомендуется применять выдержку $\frac{1}{100}$ сек; но даже при скорости затвора $\frac{1}{200}$ сек приходится считаться с нерезкостью изображения, если, например, снимая с рук, фотограф не имеет никакой прочной точки опоры. Сдвиг аппарата выявляется далеко не всегда в легко заметных двойных контурах. При общей нерезкости изображения многие думают, что причина в дефекте объектива, хотя налицо как раз типичная для сдвига мягкость контуров. Только сравнительная съемка, при которой фотоаппарат опирается на штатив, доказывает, что был сдвиг фотоаппарата при съемке с рук.

Причиной дефекта является дрожащая рука, порывистое обращение с тросиком, рефлекторное движение или неловкое обращение с фотоаппаратом.

Как показывает опыт, легкие фотоаппараты чаще подвергаются сотрясению, чем более тяжелые. Фотоаппараты со шторным затвором и убирающимся зеркалом (однообъективные зеркальные) вследствие собственного сотрясения

чаще приводят к дефектам, чем аппараты, имеющие центральный затвор и неподвижное зеркало (двухобъективные зеркальные).

Таким образом, при съемке двухобъективным зеркальным аппаратом вполне возможно сделать резкий снимок с выдержкой $\frac{1}{5}$ сек, а при съемке однообъективным аппаратом можно не получить резкого изображения даже при выдержке $\frac{1}{25}$ сек.

Нужно также учитывать, что аппараты с длиннофокусными объективами всегда перевешивают вперед и требуют опоры на штатив. Неустойчивость штатива тоже может оказаться причиной смазывания, если он недостаточно прочен для данного аппарата, например не может амортизировать жесткий спуск затвора тросиком. Слишком короткие тросики (меньше 20 см) при съемках с рук или с помощью легких штативов тоже являются причиной нерезкости, так как они передают аппарату сотрясение, происходящее при спуске затвора.

Наилучшие результаты дает применение коротких выдержек. Поэтому всегда следует выбирать самую короткую выдержку, которую только допускают материал, затвор и условия съемки.

При съемках с высоты глаз фотоаппарат держат двумя руками, опирая его на лоб и щеку.

При съемке с высоты груди можно использовать ремень чехла в качестве нагрудного штатива.

Съемку с колена или с «лягушачьей» перспективой (лежа на полу) лучше делать с опоры.

При выдержке $\frac{1}{25}$ сек и при более продолжительных выдержках необходимо держать фотоаппарат на какой-либо опоре.

Существуют различные мнения о наиболее устойчивом положении фотографа при съемках с рук. Некоторые фотографы считают наилучшим такое положение, когда при съемках с рук ноги поставлены вместе. Большинство считает более устойчивым положение, если ноги слегка расставлены.

Штатив должен быть достаточно устойчивым, а штативная головка должна поддерживать фотоаппарат так, чтобы было исключено всякое вибрирование. Для предохранения штатива от скольжения на гладком полу следует крепко связать его ножки или надеть на их концы резиновые наконечники.

При съемке движущихся объектов устанавливают скорость затвора $\frac{1}{100}$ или $\frac{1}{200}$ сек. Лучше немного потерять в глубине резко изображаемого пространства вследствие применения больших диафрагм, но зато обеспечить на важнейших участках изображения резкость контуров.

Съемка спорта

Не так просто получить резкий снимок мотоциклиста, проскакивающего мимо фотоаппарата, с выдержкой $\frac{1}{25}$ и даже $\frac{1}{250}$ сек. При съемке под острым углом к направлению движения может принести известный успех даже относительно продолжительная выдержка.

Для того чтобы резко передать на изображении быстро движущийся объект, нужно его сопровождать фотоаппаратом. Это сопровождение заключается в том, чтобы, поворачивая фотоаппарат, крепко держа его в руках, следовать за движущимся объектом и затем в определенный момент спустить затвор с возможно большей скоростью. Для этого необходимо предварительно произвести установку аппарата на резкость на точно фиксированную точку съемки. «Фотоснайперу» удастся «поймать» вполне резко даже гоночный автомобиль. В этом случае фон передается совершенно расплывшимся, но это ничуть не мешает и даже повышает впечатление большой скорости движения объекта, причем нужно внимательно следить за тем, чтобы в кадр не попали близко находящиеся предметы.

При съемке прыжков, работы на турнике и других спортивных движений последние фиксируются в так называемой мертвой точке, особенно если нет возможности применить выдержки $\frac{1}{500}$ или $\frac{1}{1000}$ сек.

Все съемки спорта правильнее проводить с постоянной установкой на определенное расстояние и с наиболее открытыми диафрагмами для того, чтобы выдержка могла быть возможно короче.

Следует учитывать, что опасность получения нерезкости изображения увеличивается с приближением к движущемуся объекту. Нужно также помнить, что объективы с большим фокусным расстоянием (см. «Телеобъективы»), которыми можно делать снимки с больших расстояний, имеют меньшую глубину резко изображаемого пространства, чем другие объективы.

**Съемка
пейзажа**

При пейзажных съемках иллюзия пространства может быть подкреплена изображением переднего плана. Чем больше фокусное расстояние объектива, тем труднее достигнуть необходимой глубины резкости, если наводить на задний или на передний план.

Как достичь глубины резкости рациональным диафрагмированием и установкой на желательное расстояние при средних отверстиях диафрагмы, описано в разделе «Глубина резко изображаемого пространства».

Если близко расположенный передний план препятствует сильному диафрагмированию объектива при моментальной съемке, следует достаточно резко передать передний план. Незначительный спад резкости заднего плана может оказаться желательным. Ведь и глаз при рассматривании переднего плана воспринимает задний план только относительно резким.

**Съемка
на близком расстоянии**

При портретной съемке не следует приближаться к объекту ближе, чем на 1,5 м, чтобы избежать перспективных искажений. Если же съемка производится ближе 1,5 м, выдержку следует увеличивать в зависимости от степени приближения. При полном открытии диафрагмы получается незначительная область глубины резко изображаемого пространства. При съемке подвижных объектов вблизи возникает значительно большая *нерезкость* от движения, чем при большем расстоянии от объекта съемки.

**Портретные съемки
29—31**

Существует много художественных, а еще больше технических вопросов, которые возникают при портретных съемках. О перспективе и фокусных расстояниях объективов сказано в соответствующих разделах. Очень важную роль играет правильное освещение, и не последнее место отводится удачно подобранному фону.

При портретной съемке прежде всего следует избегать прямого верхнего света (полуденное солнце), так как он



29. Одностороннее освещение (резкий свет) от окна.

30. Подсветка перекальной лампой 500 *вт* со стороны, противоположной окну.

дает некрасивые тени под глазами и носом. Напротив, послеобеденное солнце дает хорошее моделирующее освещение. Иногда рекомендуется портретную съемку производить в тени. Но, хотя условия здесь технически просты, начинающему фотолюбителю не следует делать такие съемки, так как в глубокой тени портрету всегда не хватает пластичности. И наоборот, идеальным будет умеренный свет под крышей, который соответствует так называемому свету ателье профессиональной фотографии.

Портреты в контровом свете должны иметь подсветку. Подсветка теней при помощи отражательного экрана с заменой его белой материей или искусственным светом становится необходимой, когда имеется только одно-единственное окно.

31. Мальчик с громоотводом и оленьими рогами. Это пример неудачного выбора фона, что, к сожалению, часто бывает.



Односторонне освещенный портрет не пластичен. Поэтому при искусственном освещении трудно обходиться с одним-единственным источником света. Для хорошего портретного освещения необходимы по крайней мере два источника света; например, два окна в угловой комнате дают удовлетворительное портретное освещение, но оно, естественно, не отличается никакими особыми эффектами.

Фон в портрете должен быть по возможности спокойным и не слишком резким. Беспокойный фон нарушает цельность впечатления. Если фон передан слишком резко, то объект съемки кажется как бы приклеенным к нему.

Неудачны портреты, сделанные при естественном освещении на фоне ветвей или телефонных столбов, которые кажутся на изображении как бы вырастающими из человека. Но и поперечно проходящие линии на высоте груди или головы, например телефонные провода, отнюдь не облагораживают изображение. В помещении безупречным фоном

может служить гладкая стена или натянутая материя. При съемке на натуре неплохим фоном может оказаться стена какого-либо здания или небо, которое все еще слишком мало используется как замечательный фон для портретов на открытом воздухе. К сожалению, оно слишком часто используется для малоподходящих объектов архитектуры, парковых сооружений и т. п.

Сходящиеся линии

32

Это очень распространенный дефект, особенно при съемках архитектуры. Впечатление падаю-

щего объекта получается потому, что плоскость пленки в момент съемки была не параллельна объекту (фотоаппарат направлен вверх или вниз). При этом на негативе вертикали объекта сходятся кверху или книзу.

Наиболее подходящим аппаратом для съемок архитектуры является пластиночная камера с объективной доской, передвигающейся вверх и вниз, и с рамкой матового стекла, имеющей уклоны. Такой аппарат делает



32. Сходящиеся линии. Фотоаппарат был отклонен вверх. Сравнить с исправленным снимком в части III. **Позитив,** в разделе «Выравнивание сходящихся линий».

излишним наклоны камеры, с ним возможны почти любые съёмки.

Во многих случаях может быть полезным широкоугольный *объектив*. Сходящихся линий можно избежать, если съёмку производить с достаточно высокой точки, например из окна противоположного дома. Если фотографировать объект с некоторого удаления, нет необходимости направлять камеру вверх. В этом случае получается слишком много переднего плана и во время печатания приходится кадровать снимок. Если сходящихся линий совершенно невозможно избежать, то этот недостаток можно исправить *трансформированием* снимка при его увеличении (см. часть III. Позитив).

Телеобъективы

Объективы с длинным фокусным расстоянием, к которым относятся и телеобъективы, применяются в основном там, где невозможно приблизиться к объекту на достаточное расстояние. Телеобъективы отличаются от обычных длиннофокусных объективов только конструкцией. Они приближают объекты и допускают на основе большего масштаба изображения и малого угла зрения (не больше $30—35^\circ$) полное использование формата кадра с воспроизведением малых объектов в обычной перспективе. Телеобъективы применяются не только при съёмках удалённых объектов, но также при съёмках всякого рода деталей. Особенно удобно применять их при портретной съёмке, так как они дают возможность сосредоточить внимание на передней части лица, что желательно в портрете.

При одинаковом расстоянии рассматривания снимков удалённого объекта, сделанных с одной и той же точки зрения, становится заметным кажущееся различие в перспективе. Это впечатление, однако, сейчас же исчезает, если снимки рассматривать по отдельности с обычного расстояния. Для контактного отпечатка это расстояние соответствует фокусному расстоянию объектива, использованному при съёмке; для увеличения — фокусному расстоянию объектива, умноженному на масштаб увеличения.

Когда применяются объективы с длинным фокусным расстоянием, необходимо фотоаппарат с сильно утяжелённой головной частью охранять от возможных *сотрясений*.

Не следует делать телесъемки без штатива. В разделе «Съемка спорта» сказано о том, чего следует опасаться при съемках длиннофокусным объективом с рук и, в частности, при съемке спорта.

Симметричные или полусимметричные объективы (двойные анастигматы) можно использовать в качестве объективов с большим фокусным расстоянием, если применять каждую половину объектива по отдельности. В этом случае они имеют удвоенное фокусное расстояние и четверть светосилы всего объектива. Для их использования необходимо двойное растяжение камеры. Резкость по краям изображения улучшается сильным диафрагмированием.

О других вспомогательных оптических средствах изменения фокусного расстояния см. «Насадочные линзы».

Съемки во время
тумана

При съемке во время тумана часто не передается передний план, негативы получаются вялыми и их

трудно удовлетворительно отпечатать.

Для съемок в тумане мало подходит высокочувствительный материал, так как в силу незначительного интервала яркостей объекта и без того можно ожидать негативов с мягкой *градацией* (см. часть II. Негатив). По той же причине следует избегать передержек. Передержанные снимки во время тумана могут оказаться настолько вялыми, что недостаток градации не компенсируется даже наиболее контрастной фотобумагой. Экспонетру можно смело доверять, даже если он дает маловероятные значения, так как при тумане часто степень освещенности бо́льшая, чем кажется глазу. В тех случаях, когда невозможны измерения экспонетром, лучше экспонировать несколько короче и делать два или три снимка с различными выдержками. Из светофильтров может быть использован только голубой, так как все остальные светофильтры уменьшают в большей или меньшей степени влияние атмосферы.

Негативы съемок в тумане не должны проявляться слишком мягко. В этом случае вполне пригоден один из метолгидрохиноновых проявителей. Позитив следует сильно экспонировать и правильно проявить, с тем чтобы впечатление тумана было передано по тональности серым на сером.

Фотолюбители часто печатают снимки с изображением тумана слишком контрастно, и такие отпечатки выглядят как снимки, сделанные в морозный день.

**Проникновение света
в фильмпак
33**

Проникновение света в фильмпак вызывает вуаль в виде полос, идущих от краев пленки к центру негатива. Наиболее частая

причина дефекта заключается в надавливании на прижимной лист фильмпака.

При вкладывании фильмпака в кассету и при вынимании его следует остерегаться надавливания на тонкие металлические стенки упаковки. Закладывание фильмпака в кассету и вынимание его не должны производиться на ярком солнечном свете. Извлеченный из кассеты фильмпак следует немедленно упаковать в светонепроницаемую обертку и хранить, оберегая от надавливания.



33. Свет проник в фильмпак. Прижимной лист фильмпака был надавлен.

О случаях, когда засвечиваются также края негатива, см. раздел «Неисправности *кассеты*».

**Фокусная разница
и хроматическая аберрация**

В объективе, так же как и в призме, происходит разложение белого света на спектральные цвета.

Различно окрашенные лучи, проходя через хроматически некорригированный объектив, пересекаются в различных точках фокуса, лежащих одна позади другой; попадая на плоскость пленки, они не образуют на ней единой, общей точки фокуса, необходимой для получения резкого изображения. Таким образом, дефект выявляется при наложении отдельных цветных изображений, что вызывает общую нерезкость, которая может быть использована для получения смягченного рисунка (см. также «Мягкорисующие *объективы*»). Простые линзы, например так называемые монокли (очковые стекла), дают тоже смягченное изображение.

У высококачественных объективов, состоящих из комбинации собирательных и рассеивающих линз, в обычных условиях это явление не наблюдается. Однако фокусная разница может выявиться при съемке на высоте более 2000 м. Здесь больше ультрафиолетовых лучей, для которых объективы не корригированы. Поэтому для высокогорных съемок, а иногда также и на море в очень ясные дни применяются компенсационные светофильтры, поглощающие ультрафиолетовые лучи.

При инфракрасных съемках тоже приходится считаться с фокусной разницей. При установке на «бесконечность» точка фокуса инфракрасных лучей лежит позади плоскости пленки. Поэтому растяжение камеры необходимо увеличивать на $\frac{1}{200}$ фокусного расстояния. Некоторые объективы имеют для этой цели красную контрольную риску «R». Когда нет обозначенной установки для инфракрасных лучей, объектив следует после нескольких опытов подогнать для этой специальной задачи. Установку всегда надо делать с некоторым сдвигом вперед; например, в случае съемки объективом «Тессар Цейсса» 3,5/50 объектов, находящихся в «бесконечности», надо ставить на 14 м вместо «бесконечности» и, соответственно, при съемках близлежащих объектов делать установку на несколько меньшее расстояние. Здесь можно рекомендовать применение диафрагмирования.

Фокусная разница устраняется диафрагмированием объектива. Поэтому простые объективы (перископы) следует всегда диафрагмировать по меньшей мере до 1 : 8.

Фокусное расстояние

Фокусное расстояние объектива — это величина, которую надо принимать в расчет при каждой съемке.

Она выгравирована на оправках объективов в сантиметрах или миллиметрах. Если на объективе обозначено, например, $F=10,5$ см, то это значит, что при установке на «бесконечность» лучи света, преломляемые объективом, вновь соединяются в одной точке — главном фокусе — на расстоянии 10,5 см позади объектива. На этом расстоянии и должна находиться плоскость пленки, так что практически фокусное расстояние соответствует расстоянию: центр объектива — плоскость пленки, и только телеобъективы составляют исключение.

Если величина фокусного расстояния и диагональ формата кадра совпадают, то такое фокусное расстояние обозначают как нормальное. Соответственно этому фокусное расстояние называют коротким, если оно меньше, и длинным, если оно больше диагонали формата кадра. Например, нормальное фокусное расстояние 10,5 см для формата 6×9 см является длинным для формата $2,4 \times 3,6$ см и коротким для формата 9×12 см.

Нормальное фокусное расстояние в общем является и так называемым минимальным фокусным расстоянием, т. е. таким, которое необходимо для исчерпывающего заполнения формата негатива (сравнить с разделом «Слишком короткое фокусное расстояние объектива»).

Отношение фокусного расстояния к диагонали формата определяет угол изображения и величину масштаба изображения.

Короткое фокусное расстояние соответствует большому углу изображения (больше 60°) и малому масштабу изображения (см. «Широкоугольные объективы»).

Нормальное фокусное расстояние соответствует среднему углу изображения (от 45 до 60°) и среднему масштабу изображения.

Длинное фокусное расстояние соответствует малому углу изображения (не больше $30\text{—}35^\circ$) и большому масштабу изображения (см. «Телеобъективы»).

Слишком короткое
фокусное расстояние
объектива
34, 35

Для исчерпывающего заполнения формата негатива необходимо так называемое минимальное фокусное расстояние объектива. Если используется более короткое фокусное расстоя-

ние, то проецируется слишком малое поле изображения и углы негатива остаются незаполненными, как это бывает при использовании слишком длинной или слишком узкой противосолнечной *бленды* и иногда при применении позитивной *насадочной линзы*.

Не каждая камера пригодна для установки на ней короткофокусных объективов, даже если кажется, что механически они могут быть пристроены.

Объектив считается слишком коротким, если он не покрывает полностью формат кадра в аппарате.

Если большой угол изображения допускает приближение к объекту, то по изображению на матовом стекле видно, что предметы, близкие к объективу, получают с непривычной для глаза перспективой. Они воспроизводятся слишком крупно и приобретают явные при-



34. Слишком короткое фокусное расстояние. Такое явление наблюдается при слишком узкой или слишком длинной противосолнечной *бленде* и неправильно подобранных *насадочных линзах*.

знаки искажения относительно предметов, расположенных на заднем плане. Подобное явление можно также наблюдать, если при применении объектива с нормальным фокусным расстоянием точка зрения аппарата выбирается слишком близко.

При портретной съемке во весь формат кадра не должны применяться короткофокусные объективы, во избежание искажений. Такие съемки нельзя делать и объективом с нормальным фокусным расстоянием, даже если дополнительно использовать *насадочную линзу*.

В тех случаях, когда возможен контроль по изображению на матовом стекле, легко убедиться как в заполнении формата кадра, так и в перспективно правильном отображении объекта. Незначительного затенения углов изображения можно избежать сильным диафрагмированием, которое несколько увеличивает используемый угол изображения, если фокусное расстояние слишком коротко или если объектив не подходит для данной конструкции камеры. Этого



33. Слишком короткое фокусное расстояние или неудачная точка зрения и неудачное положение модели при нормальном фокусном расстоянии объектива.

искажения можно избежать, если фотографировать объект с большего расстояния и затем увеличить только часть негатива.

При портретной съемке объективом с нормальным фокусным расстоянием необходимо следить за тем, чтобы руки и ноги не вытягивались по направлению к объективу. Для портретных съемок и съемок близко расположенных объектов, как правило, нужно использовать длиннофокусные объективы, если нет возможности применить камеру с двойным растяжением и объектив с нормальным фокусным расстоянием, а также *насадочную линзу*.

**Царапины
на объективе**

См. «Общая нерезкость».

**Цветочувствительность
(сенсibilизация)**

Галогениды серебра фотографической эмульсии практически чувствительны только к голубому и фиолетовому излучениям.

Введение оптических сенсibilизаторов в эмульсию очувствляет ее к лучам других цветов, и она становится способной воспроизводить цветные объекты в более или менее правильных по светлоте серых тонах.

Вид сенсibilизации обычно указывается на упаковке материала. Так называемая изопанхроматическая сенсibilизация ближе всего отвечает естественному впечатлению от различных цветов по светлоте.

Несенсibilизированный съемочный материал применяется только для определенных целей, например при репродуцировании черно-белых оригиналов и для выполнения некоторых других, чисто технических задач.

Ортохроматический материал сенсibilизирован к желтому и зеленому, но не к красному цвету. Красное поэтому передается почти черным, желтое — несколько темным, а голубое — слишком светлым. Применение желтых светофильтров различной плотности позволяет уменьшить влияние наиболее сильнодействующих синих лучей и получить относительно правильную передачу синих и желтых цветов, а также достаточно отчетливый рисунок облаков (об этом см. «Светофильтры»). Излишне сильную передачу веснушек при портретных съемках можно

снизить при помощи желтых светофильтров, но при этом губы становятся еще темнее.

Изопанхроматический материал чувствителен ко всем цветам спектра, однако у различных сортов наблюдаются некоторые оттенки в передаче цветов, особенно красного.

Обычно красные цвета при съемке на дневном свете передаются слишком светлыми, а зеленые — слишком темными. Чувствительность к голубому, особенно при передаче цвета неба, оказывается слишком высокой. По последним исследованиям, желто-зеленые светофильтры лучше желтых способны внести необходимую корректуру серых тонов для голубого и зеленого при слегка уменьшенной передаче красного, особенно при пейзажных съемках. Зеленый и красный светофильтры обычно применяют только для изопанхроматических эмульсий. Известно, что применением красных светофильтров для изопанхроматических эмульсий можно достичь так называемых ложных ночных эффектов.

Инфракрасночувствительный материал, сенсibilизированный к невидимому излучению (длина волны более 700 мкм), применяется в научно-технических целях, для достижения различных эффектов, при съемках против света. Съемка производится с использованием красных или черных светофильтров.

Определение экспозиции

Современные фотоэлектрические экспонометры отрегулированы таким образом, что для объектов

с нормальным интервалом яркостей они всегда показывают правильную экспозицию. Причина неправильных экспозиций или ошибочных измерений заключается обычно в неверном пользовании экспонометром. Если, несмотря на внимательное измерение, все же получаются ошибочные результаты, необходимо практически проверить работу экспонометра и затем по возможности отрегулировать его.

При измерении яркостей объектов, стоящих против света, а также при отвесно падающем свете экспонометр следует прикрывать рукой от солнца или от источника искусственного света. Не следует забывать, что фотоэлектрический экспонометр имеет угол измерения около 60°.

Если в кадре оказывается большой участок неба, получаемые значения не соответствуют объективным условиям и тогда тени в пейзаже получают слишком большую экспозицию.

При съемках против света расчетная экспозиция обычно должна удваиваться. Это необходимо при так называемых измерениях по яркости, т. е. если окно экспонометра направлено на объект от фотоаппарата. Так как экспонометр дает для всех охватываемых им участков объекта некоторое среднее значение, то наиболее плотные тени объекта оцениваются недостаточно.

В тех случаях, когда на снимке необходимо воспроизвести очень темные предметы, полезно сделать дополнительные измерения яркости этих предметов, а экспонировать следует по среднему значению измерений.

Проверка производится следующим образом: выбирается объект со средним значением интервала яркостей, например пейзаж при боковом освещении, и затем делается ряд съемок с одинаковой выдержкой, но со ступенчато измененными диафрагмами. Если, например, была поставлена диафрагма 8 и выдержка $1/100$ сек для пленок средней чувствительности, то дополнительно надо сделать съемки с диафрагмами 5,6 и 11.

Если правильно проявленная пленка показывает достаточное почернение негатива только при диафрагме 5,6, а не при 8, как предполагалось, то в дальнейшем при съемке на этой же пленке экспозиционные значения следует принимать как для пленки, имеющей почти вдвое меньшую чувствительность. Если же, например, снимок имеет правильные почернения при диафрагме 11, то значит надо ориентироваться на более высокое значение чувствительности пленки. Такой ряд пробных съемок создает уверенность в том, что экспонометр обеспечит правильное определение экспозиции.

ЧАСТЬ II

НЕГАТИВ

Вредное действие
бактерий и насекомых
36, 37

Если на негативе обнаруживаются маленькие светлые пятнышки, часто это — результат действия бактерий и насекомых.

Например, муравьи охотно поедают размягченную желатину. В этом случае пятнышки имеют темное окаймление. Если причиной дефекта являются бактерии, края пятнышек как бы сходят на нет, будто на затронутых участках эмульсионный слой несколько отстал. Иногда в местах, пораженных бактериями, эмульсия растекается и в той или иной мере оказывается уничтоженной.

Поражение слоя бактериями или поедание его насекомыми чаще всего бывает в тех случаях, когда эмульсия

36. Разрушение эмульсионного слоя бактериями. Иногда следы разрушения бывают светлее или имеют неровные очертания.





37. Разрушение эмульсионного слоя насекомыми. На негативе видны светлые пятна в местах углублений.

долго находится в набухшем состоянии. Это случается, во-первых, при теплой и слишком затянувшейся промывке в воде и, во-вторых, при неудовлетворительной сушке.

Если в жаркое время года нет возможности вести промывку в проточной воде или почему-либо требуется продолжительная промывка, рекомендуется применение дубящей *фиксажной* ванны. Задубленный слой впитывает меньше воды, поэтому он быстрее сохнет и менее подвержен поражению бактериями. В качестве защитной меры можно также прибавлять к промывной воде несколько капель карболовой кислоты. Это уничтожает бактерии и предохраняет слой от заражения.

Наконец, надо обеспечить движение воздуха при сушке. Идеальным для этой цели является сушильный шкаф. Пользоваться феном следует осторожно, так как эмульсия, особенно не задубленная, легко может расплавиться или покоробиться. Ни в коем случае нельзя сушить негативы в непроветриваемом теплом помещении с высокой влажностью воздуха. Сушка должна производиться в помещении, свободном от пыли.

Устранить ущерб, нанесенный бактериями, нелегко. Светлые пятнышки покрывают на негативе неактиничной краской и затем ретушируют на позитиве.

Частичное вуалирование

Если частичное вуалирование не относится к краевой *вуали*, возникающей вследствие завышен-

ного срока хранения фотоматериала, то причиной является засветка. Вуалирование фотоматериала от засветки происходит при неисправных кассетах, плохо намотанных роликовых пленках, при поврежденном мехе камеры или неплотно запирающейся задней стенке аппарата. Когда лучи света падают прямо на объектив, при съемке против света получают пятна света и частично вуалируется негативное изображение (см. часть I. Съемка, «Неисправности *кассеты*», «Краевая засветка катушечной роликовой пленки», «Засветка пленки во временной кассете», «Мех или камера с проколом», «Засветка от неисправности задней стенки фотоаппарата», «Съемка *против света*» и «Противосолнечная *бленда*»). Слишком светлое лабораторное освещение или работа вблизи лабораторного фонаря тоже может привести к частичному или полному вуалированию.

Дихроичная (цветная) вуаль

См. «Цветная *вуаль*» и «Проявление в баках».

Желтая вуаль

См. «Цветная *вуаль*».

Кальциевая вуаль

См. «*Налеты*» (осадки).

Коричневая краевая вуаль

Коричневая вуаль возникает при окислении раствора во время *проявления* в ба-

ках или в бачках, когда край пленки временами не покрывался проявителем и на эмульсию, налитую проявителем, действовал воздух.

Покачивая бак с проявителем, нужно следить за тем, чтобы проявитель полностью покрывал обрабатываемую пленку. При покачивании бачка не надо забывать, что часть проявителя может вылиться, поэтому всегда нужно иметь в запасе немного проявителя для пополнения. Попытки удаления коричневой краевой вуали обычно не имеют большого смысла, потому что затронутые участки почти всегда оказываются недопроявленными. Только в исключительно благоприятных случаях стоит попробовать обесцвечивание негатива раствором тиокарбамида (см. «Цветная вуаль»).

Краевая вуаль

Краевая вуаль появляется вследствие старения фотографических эмульсий. Ее не надо смешивать с краевой засветкой (см. часть I. Съемка).

Краевая вуаль, вызванная старением пленки, распространяется равномерно по краю негатива. В пачке старых плоских пленок наружные пленки завуалированы сильнее. Вуалирование усиливается также в результате плохого хранения материала: в тепле, в сырости, при воздействии некоторых химикатов и т. д.

Средств для предупреждения старения пленок не существует. Не следует использовать фотоматериалы, хранящиеся сверх рекомендуемого срока.

Общая серая вуаль

Вуалирование фотоматериала — довольно часто встречающийся дефект, и не всегда удается пра-

вильно установить его причину.

Чаще всего причины следующие: 1) применялся старый или неправильно хранившийся съемочный материал; 2) слишком светлое лабораторное освещение; 3) работа на близком расстоянии от лабораторного фонаря; 4) передержка; 5) паразитный свет при съемках *против света*; 6) проявление при слишком высокой температуре; 7) очень длительное проявление; 8) сильно концентрированный проя-

витель или недостаток бромистого калия в проявителе; 9) слишком частое вынимание материала из проявителя; 10) загрязнение проявляющего раствора; 11) недостаточная десенсибилизация; 12) неподходящий проявитель.

Важно отметить, что небольшая общая вуаль не всегда мешает. Если негативы требуется усилить, то вуаль предварительно удаляется в фермеровском *ослабителе*, который в этом случае разбавляется сильнее. Невозможно устранить почернения, вызванные сильным воздействием света; с вуалью они не имеют ничего общего.

Фотоматериалы наивысшей чувствительности особенно легко вуалируются, и поэтому при их хранении и обработке следует соблюдать особую осторожность.

К п. 1). Фотографический материал надо хранить в прохладном сухом месте, вне фотолаборатории. Необходимо исключить воздействие химикатов и вредных испарений (аммиака, серы, скипидара и т. д.) и не хранить фотоматериал в новых шкафах из смолистого дерева. Надо обращать внимание на сроки использования материала, обозначенные на упаковке. Не следует месяцами держать фотоматериал в камере или в кассетах.

Небольшую по плотности вуаль, появившуюся от старения, можно удалить при помощи ослабления (сравнить с «Краевой вуалью»). Если негатив имеет ярко выраженную краевую вуаль, при печатании используют срединную часть изображения.

К п. 2). При обработке фотографических материалов в лаборатории должно быть соответствующее цветное (неактиничное) освещение.

При ортохроматических слоях рекомендуется включать красный свет только по истечении некоторого времени после начала проявления, так как непроявленная эмульсия частично чувствительна к красному свету. Лабораторный защитный светофильтр совершенно не должен пропускать белого света, поэтому необходимо позаботиться о полной для этого света непроницаемости светофильтра и особенно его краев.

Состояние светофильтра должно регулярно проверяться. На перегретых светофильтрах возникают повреждения, через которые может засвечиваться фотоматериал. Засветка бывает и от слишком ярких лампочек. Качество

лабораторного защитного светофильтра ухудшается при длительном хранении его на дневном и особенно на прямом солнечном свете.

Пригодность светофильтра легко проверить, если на расстоянии 15—25 см от лабораторного фонаря поставить на 10—15 мин неэкспонированную пластинку или плоскую пленку в кассете, крышка которой вытянута наполовину. Затем пластинку или пленку проявить в полной темноте. Если на участке, который был выставлен на свет, заметно почернение, то данный светофильтр необходимо заменить другим. Вуаль, как следствие слишком светлого лабораторного освещения, можно более или менее устранить при помощи фермеровского *ослабителя*.

К п. 3). Рассматривать негативы на свет защитного светофильтра можно только после достаточного их проявления.

К п. 4). Негативы имеют светлые края, вуаль распространяется только на изображение (см. «Передержка»).

К п. 5). Для таких вуалированных негативов ослабление не имеет смысла. Если изображение недостаточно контрастно, может помочь контрастная фотобумага.

К п. 6). Края очень плотных негативов также завуалированы. Вуаль снимается фермеровским *ослабителем*, но дальнейшее ослабление негативов может быть предпринято в *ослабителе* с персульфатом аммония.

К п. 7). Если установлено, что в тенях присутствует не только вуаль, но и рисунок, такой негатив можно осветлять фермеровским *ослабителем*.

К п. 8). При проявлении в сильно концентрированном проявителе негативы надо сначала обработать в фермеровском *ослабителе*, а затем в *ослабителе* с персульфатом аммония.

К п. 9). Так называемая воздушная вуаль особенно часто наблюдается при проявлении роликовых пленок в ванночках. Гидрохиноновые проявители способствуют ее образованию. При работе «Финалем-Агфа» или «Атомалем-F-Агфа» воздушная вуаль едва наблюдается, если проявлять

в полной темноте. Вуаль хорошо удаляется в разбавленном фермеровском *ослабителе*.

К п. 10). Загрязнение проявителей происходит из-за остатков желатины или кусочков пленки, которые с течением времени загнивают и разлагают проявитель. Также влияют на качество растворов осадки химикатов и некоторые бактерии. Поэтому при заполнении баков надо прибавлять дезинфицирующие вещества. Дурно пахнущие проявители необходимо выливать и посуду основательно чистить (см. «Загрязненные *растворы* и посуда»).

К п. 11). См. раздел «Десенсибилизация».

К п. 12). Для проявления пластинок, которые имеют коричневый промежуточный (противореольный) слой, проявители с едким натром не подходят, так как на материале появляется трудноудаляемая окраска. Также следует иметь в виду, что при переходе от одного проявителя к другому плотность вуали может быть разной, поэтому смену проявителей следует предпринимать только при установленном соответствии обоих проявителей.

При использовании совершенно свежих растворов, у которых еще не наступило первоначальное окисление, может появиться воздушная вуаль, поэтому до начала работы проявителям нужно дать постоять несколько часов или предварительно проявить в них некоторое количество непригодного фотоматериала.

Цветная вуаль

Если негативы после промывки выглядят слегка розоватыми, фиолетовыми, зеленоватыми или имеют другую прозрачную окраску, то причиной является неполное обесцвечивание противореольного слоя или остатки сенсibiliзирующих красящих веществ, а не вуаль. Об этом можно прочитать в разделе «Неполное *обесцвечивание* негативов».

Ц в е т н а я в у а л ь, особенно ж е л т а я и так называемая д и х р о и ч н а я в у а л ь, всегда имеет несколько пятнистый вид. Дихроичная вуаль в отраженном свете кажется желтоватой или зеленоватой, а в проходящем — крас-

новатой, причем местами негатив выглядит как недофиксированный.

Причиной возникновения желтой и дихроичной вуали является загрязнение проявителя серой или аммиаком. Кроме того, дихроичная вуаль иногда возникает от содержащихся в проявителях растворителей бромистого серебра (например, роданистый калий, тиосульфат натрия и др.).

Проявители различно реагируют на загрязнения, повышения температуры и т. д. Например, метолгидрохиновый проявитель относительно мало чувствителен к следам фиксажной соли и повышению температуры. В противоположность им глициновый проявитель даже при попадании незначительного количества раствора фиксажа или при повышении температуры всего на несколько градусов вызывает появление цветной вуали. Некоторые проявители не рекомендуется применять для обработки высокочувствительных пленок. Слишком истощенные проявители способствуют образованию цветной вуали.

Желтая или дихроичная вуаль образуется по следующим причинам: 1) загрязнение проявителя фиксажем, серой и т. д.; 2) слишком теплый проявитель или слишком продолжительное проявление; 3) старый, окрашенный в темно-коричневый цвет проявитель; 4) недостаточное ополаскивание после проявления; 5) сильное загрязнение фиксажа внесением щелочей (проявителя); 6) недостаточно кислый фиксаж; 7) сильно использованный фиксаж; 8) слишком теплый фиксаж; 9) слишком короткое фиксирование.

К п. 1). При обработке материалов в ванночках не следует ставить растворы слишком близко друг к другу. Нужно избегать также разбрызгивания фиксажа. После работы с фиксажем необходимо основательно мыть руки, прежде чем касаться ими проявителя. Взвешивание фиксажной соли и составление раствора фиксажа следует производить вне лаборатории. Бутыли для растворов нужно помечать и использовать только по назначению. Ванночки, защепки (а также щипцы, пинцеты) после употребления необходимо основательно обмывать по возможности в горячей воде. Это относится также и к бачкам, которые лучше всего обмывать разрушителем *фиксажной* соли.

К п. 2). Не каждый проявитель допускает повышение температуры выше 20°C. Пытаться получить доброкаче-

ственное изображение в многократно использованном проявителе путем удлинения времени проявления бесполезно.

К п. 3). Иногда рекомендуют проявлять передержанные негативы в старом, истощенном проявителе. Этого делать не следует, так как проявление в таком растворе не устранил передержки и может привести к образованию желтой вуали. Легче ослабить плотные негативы, полученные в относительно свежем проявителе, чем удалить желтую вуаль. При передержках лучше добавить в проявитель несколько больше бромистого калия. Если произошло помутнение проявителя или появился неприятный запах, раствор не следует далее употреблять.

К п. 4). Негативы между отдельными процессами должны хорошо промываться. Еще лучше применять *останавливающую ванну*.

К п. 5). *Останавливающая ванна* защищает фиксаж от внесения в него щелочей.

К пп. 6) и 7). См. «Кислый фиксаж».

К п. 8). Фиксажные растворы также не должны иметь температуру выше 20°C .

К п. 9). Фиксировать негатив до наступления прозрачности недостаточно, так как к этому времени комплексные соли серебра еще не удалены из эмульсионного слоя. Безукоризненное фиксирование даже в свежем и не слишком холодном фиксаже ($15\text{--}20^{\circ}\text{C}$) требует $10\text{--}15$ мин. Желтая вуаль, как следствие недостаточного фиксирования, часто становится заметной лишь после продолжительного времени хранения негативов.

Для удаления цветной вуали нужно предварительно основательно промыть негатив, затем обработать его одним из следующих способов:

а) Сначала негатив обрабатывают в растворе перманганата калия (0,1%-ный раствор) до наступления общей коричневой окраски. Затем окраску негатива отмывают в 5%-ном растворе метабисульфита калия, после чего промывают его в воде, как обычно. Иногда такой обработки бывает достаточно.

б) В 1 л воды растворяют 200 г квасцов и 50 г лимонной кислоты. В этом растворе негатив держат несколько часов. Такая обработка особенно рекомендуется при желтой вуали.

в) Негатив обрабатывают в растворе следующего состава: 1 л воды, 2 г тиокарбамида и 10 г лимонной кислоты. Для обработки мягких эмульсий, а также в жаркое время года добавляют 20 г квасцов. Удаление окраски должно происходить через 5 мин. После обработки негатив следует хорошо промыть.

Этот рецепт можно применять также и для уничтожения желтой вуали на бромосеребряных бумагах. Необходимо иметь в виду, что при увеличении времени обработки теряются детали в тенях негатива.

г) Эдер рекомендует для устранения дихроичной вуали отбеливание негатива в растворе следующего состава: 1 л воды, 6 г перманганата калия, 13 г поваренной соли и 50 мл ледяной уксусной кислоты.

Через 10 мин обработки негатив, ставший коричневым, следует хорошо промыть и осветлить в растворе бисульфита натрия (1 : 20). Затем, после следующей тщательной промывки, его можно вновь чернить до желаемой плотности на дневном свете в любом негативном проявителе.

Градация

Градация — это передача негативным или позитивным материалом различных сте-

пеней светлоты объекта. Измерение градации производят сенситометрически. Фотограф оценивает градацию визуальным рассматриванием изображения в негативах и по ним подбирает сорта фотобумаги.

Для сведения начинающих: сенситометрическое испытание, которое производится путем освещения материала под ступенчатым серым клином и с точно установленным проявлением в лаборатории, дает графическое изображение роста почернений внутри координатной системы, так называемую *характеристическую кривую*.

Эта характеристическая кривая в отдельном случае имеет форму вытянутой буквы S с длинным прямолинейным средним участком. У нижней части кривой находится так

называемый порог. Он начинается там, где можно зарегистрировать начальное почернение (вуаль) и воспроизвести глубокие тени снимаемого объекта.

Прямолинейный участок — это та часть характеристической кривой, на которой сохраняется интервал яркостей объекта. За ним следует часть верхнего излома кривой, соответствующая передержке. Тангенс угла, образуемого прямолинейным участком кривой с осью абсцисс, характеризует контрастность фотоматериала и обозначается γ (гамма).

Гамма 0,8 обозначает нормальный контраст. Чем выше значение гаммы, тем контрастнее материал; чем ниже значение гаммы, тем мягче будет изображение.

Оценка градации негатива отнюдь не зависит только от особенностей материала, она в значительной степени зависит от интервала яркостей снимаемого объекта или от экспозиции и метода проявления. Об этом см. разделы «Передержка», «Недодержка», «Перепроявление» и т. д.

Если, например, снимок бестеневого снежного пейзажа дает очень мягкий (вялый) негатив, причина не в ошибке при проявлении или экспозиции, а в том, что здесь настолько незначительны световые контрасты, что съемочный материал не в состоянии их передать. При незначительных контрастах объекта следует применять контрастно работающий материал, соответственно плотный светофильтр и энергичное проявление.

Плохие тональные градации

Хорошо копируемый негатив должен иметь полную гамму тональных переходов как в светах, так и в тенях.

Такой негатив получается при правильно выбранном съемочном материале, хорошо подобранной по освещенностям снимаемого объекта экспозиции и безупречно проведенном проявлении. Негативы с какими-либо недостатками требуют либо дополнительной обработки (см. «Ослабление» и «Усиление»), либо подбора соответствующей фотобумаги или специального позитивного проявителя (см. разделы «Передержка», «Недодержка», «Перепроявление», «Недопроявление», «Плотные негативы», «Тонкие негативы», «Контрастные негативы» и «Вялые негативы» и сравнить с тем, что сказано в части II. Негатив о выравнивании неудовлетворительных по градации негативов).

Десенсибилизация

Если панхроматический или ортохроматический материал обрабатывают при

светло-зеленом свете, то их надо предварительно десенсибилизировать (сделать нечувствительными к этому свету) или применить проявитель типа «Деналь-Агфа» для проявления на ярком свете.

Десенсибилизатор «Деноксан» можно добавлять к любому проявителю, кроме «Гипронал-Агфа». Также известны пинакриптол желтый 1 г/л или пинакриптол зеленый 0,2 г/л. Десенсибилизатор растворяют в горячей воде и после охлаждения вливают в проявитель. Десенсибилизатор можно также заготавливать как долго сохраняющийся раствор.

Через 2 мин проявления в обычных условиях панхроматический материал можно обрабатывать при светло-зеленом свете лабораторного защитного светофильтра. При общем освещении лаборатории для панхроматического и ортохроматического материалов можно использовать светло-зеленый свет защитного светофильтра.

Различные дефекты при десенсибилизации описаны в разделах «Общая серая вуаль» и «Псевдосоляризация».

Дублирование негативов

См. «Дубящий фиксаж» и «Дубящий раствор».

Дубящий раствор

См. разделы «Эмульсионный слой сползает» и «Эмульсия плавится». Как вновь раз-

дубить негатив, указано в разделе «Раздубливание эмульсионного слоя».

Желтая вуаль

См. «Цветная вуаль».

Краевая засветка

См. часть I. Съемка, «Краевая засветка катушечной роликовой пленки», «Проникновение света в фильмбак» и «Неисправности кассеты».

Слишком грубая зернистость 38, 39

Грубую зернистость можно обнаружить при рассматривании негатива в лупу. Этот дефект невозможно устранить совсем, но его срав-

нительно легко избежать. Любой съемочный материал высокой и высшей общей *светочувствительности* (см. часть I. Съемка) имеет более грубую зернистость, чем среднечувствительный или малочувствительный фотоматериал. Следовательно, если предъявляют строгие требования к увеличению позитива (в случае малоформатных негативов), предпочтителен мелкозернистый фотоматериал малой чув-

38 и 39. Зернистость (30-кратное увеличение снимков, сделанных на мелкозернистой роликовой пленке «Изопан»). Слева — пленка, проявленная согласно указаниям в «Финаль-Агфа»; справа — сильно перепроявленный негатив. Зернистость увеличена, контуры потеряли резкость. Эти снимки — части фото 51 и 52.



ствительности. Для того чтобы получить наименее зернистые негативы, требуется правильная экспозиция и проявление в мелкозернистом *проявителе*. Зернистая структура эмульсий наивысшей чувствительности в некоторой мере уменьшается при помощи особо мелкозернистого проявления.

Повышенная зернистость у мелкозернистых фотоматериалов может появиться по следующим причинам: 1) сильная передержка; 2) энергичное проявление эмульсии до конца в быстроработающем проявителе; 3) проявление при повышенной температуре; 4) слишком длительное проявление; 5) очень старый или сильно использованный проявитель; 6) слишком продолжительная промывка; 7) слишком быстрая сушка.

К п. 1). Если сделана передержка, то многое зависит от правильного проявления. Быстроработающие проявители должны быть исключены. Мелкозернистые и особо мелкозернистые проявители уменьшают зернистость, если несколько сократить время проявления.

При этом необходимо помнить, что при исключительно коротком проявлении снимков с незначительными контрастами или снимков на материале высшей чувствительности легко могут получиться вялые *негативы*, которые усложняют позитивный процесс.

К п. 2). Глубинное проявление охватывает значительно большее количество зерен серебра и дает бóльшую зернистость, чем поверхностное проявление в мелкозернистом или особо мелкозернистом проявителе.

К п. 3). См. «*Проявление* при повышенной температуре».

К п. 4). Сильно истощенные или слишком холодные проявители вызывают при увеличенном времени проявления более грубую зернистость. Любой мелкозернистый или особо мелкозернистый проявитель при слишком продолжительном времени проявления тоже дает большую зернистость, так как при этом он проявляет эмульсию в глубину.

К п. 5). Старые и сильно истощенные мелкозернистые проявители могут при известных условиях потерять свое мелкозернистое действие.

К п. 6). Установленную продолжительность промывки (см. «Промывка») не следует без необходимости увеличивать.

К п. 7). При сушке подогретым воздухом необходимо обращать внимание на поддержание нормальной температуры.

Если получилось крупнозернистое изображение, можно сделать кое-что для смягчения дефекта. Если получены очень плотные негативы, можно сделать попытку несколько уменьшить зернистость осторожным ослаблением в фармевском *ослабителе*. Если контрастные, очень плотные негативы получились крупнозернистыми, можно обработать их *ослабителем* с персульфатом аммония. Более действенно ослабление методом вторичного проявления. Восстановление в особо мелкозернистом проявителе до средних значений плотности при меньшей зернистости возможно без излишнего уменьшения контраста только в тех случаях, когда обрабатываемый негатив не очень беден контрастами. Собственная зернистость, свойственная материалу, при этом не может быть уменьшена.

В крайнем случае можно ослабить мешающую зернистость при помощи приспособлений, смягчающих изображение во время увеличения (см. часть III. **Позитив**, «Уменьшение зернистости»), или использовать при печати структурный тип фотобумаги. При печатании увеличений с крупнозернистых негативов следует применять молочное стекло.

**Изломы
40**

Если пленка имеет изломы, то на негативе появляются черные или светлые дефекты в форме полулуния.

Изломов можно избежать, если не сжимать пленку с краев (это случается иногда при зарядке малоформатной бобинки), а экспонированную пленку осторожно сматывать с защитной бумаги или с бобинки.

**Изображение
отсутствует**

На негативе изображение отсутствует по следующим причинам: 1) отказал затвор или тросик; 2) не была извлечена крышка кассеты; 3) фотоматериал был заряжен подложкой к объек-

вор или тросик; 2) не была извлечена крышка кассеты; 3) фотоматериал был заряжен подложкой к объек-



40. Места изломов. Пленка после экспонирования была надломлена слева направо.

тиву; 4) полная недодержка вследствие неправильно поставленной скорости затвора (особенно при работе с лампами-вспышками); 5) объектив закрыт крышкой или футляром аппарата и т. п.; 6) не сработал синхронизатор при съемке с лампой-вспышкой или была применена неподходящая скорость затвора для используемой системы вспышек; 7) испорченный проявитель или неправильно составленный раствор; 8) проявитель и фиксаж были перепутаны, вследствие чего сначала негатив был отфиксирован, а затем погружен в проявитель.

К п. 1). См. часть I. Съемка, «Неисправности затвора».

К п. 2). Перед спуском затвора надо еще раз проверить, извлечена ли крышка кассеты.

К п. 3). Практически этот дефект получается только

на пластинках и плоских пленках (на роликовых пленках, вставленных подложечной стороной к объективу, получается изображение номерного окошечка в виде пятна). Обратную гладкую стеклянную сторону пластинок не так трудно отличить от более шероховатой эмульсионной стороны. Для этого достаточно увлажнить палец и прикоснуться к уголку поверхности пластинки, чтобы определить, где находится клейкая эмульсия.

К пп. 4) и 5). Объяснение понятно само собой.

К п. 6). О пригодности различного рода вспышек, синхронизации камеры, об установке скорости затвора рекомендуется справиться в специальной литературе или в соответствующих инструкциях.

К п. 7). Готовые проявители вполне надежны. Однако если при неправильном хранении заметно изменился вид раствора или если проявитель был сильно разбавлен, надо соблюдать некоторую осторожность. Разбавленный «Родинал», например 1 : 100, сохраняется недолго, и поэтому его нельзя употреблять в течение нескольких дней.

При самостоятельном составлении растворов по рецептам с применением непроверенных химикатов возникает опасность, что отдельные вещества не будут правильно действовать. Поэтому такого рода растворы перед употреблением следует всегда сначала практически попробовать на обрезке пленки, прежде чем проявлять в них нужные негативы. Проявляющие смеси, отдельные части которых должны соединяться лишь незадолго до употребления, как и все одноразовые проявители, после употребления выливают. Проявители, которые приобрели неприятный запах (сероводород) или окрасились, не годятся к дальнейшему употреблению. На малоформатных пленках нетрудно установить причину дефекта. При правильном проявлении, но ошибочном экспонировании должны быть видны надписи на краях пленки и засветка в начале ленты.

К п. 8). При правильной разметке этикеток и должном порядке в лаборатории не может быть путаницы в растворах. Однако если из проявителя извлечен негатив без изображения, надо сделать следующее:

а) Проверить растворы. Кислый фиксаж окрашивает

синюю лакмусовую бумажку в красный цвет; его можно проверить и индикаторной бумагой. Не очень старый фиксаж можно хорошо узнать по запаху. Если выяснилось, что растворы были перепутаны и в проявитель попал фиксаж, его надо немедленно вылить.

б) Если причину дефекта установить не удастся, то можно провести физическое проявление по методу Корнфельда:

Р а с т в о р А

Вода дистиллированная	500 мл
Метол	10 г
Лимонная кислота кристаллическая	50 г

Р а с т в о р Б

Вода дистиллированная	20 мл
Азотнокислое серебро	2 г

Для употребления смешивают 100 мл раствора А и 2 мл раствора Б и в этом растворе обрабатывают хорошо промытый негатив. Примерно через 30 мин должны появиться следы изображения, которые при продолжительной обработке и при не слишком слабой предварительной за- светке усиливаются дальше. Добавление большего количе- ства раствора Б усиливает действие раствора.

Обработанные негативы ополаскивают и затем сушат. Иногда таким образом удается получить удовлетвори- тельное изображение. Хорошие негативы при физическом спосо- бе проявления получаются только при съемке с 10-кратной передержкой и обработке в нейтральном фиксаже.

Физическое проявление может производиться на днев- ном свете. Не рекомендуется погружать пальцы в раствор азотнокислого серебра. Следы пальцев и другие пятна, появившиеся на негативах, удаляют ватным тампоном еще во время обработки. Для физического проявления надо применять стеклянную посуду.

Слишком сильные
контрасты

См. «Контрастные нега- тивы».

Слишком слабые
контрасты

См. «Вялые негативы».

Контратипы
(дубликаты негативов)

Если требуется ретушь малоформатных негативов, то надо изготовить дубликат негатива — контратип —

большой величины. Если негатив был настолько вялым, что с него нельзя получить удовлетворительный позитив даже на сверхконтрастной фотобумаге, а применять *усиление* нежелательно из-за увеличения зернистости, целесообразно изготовить контратип с повышенным контрастом. Можно также снизить *контраст* негатива при помощи соответственно мягкой обработки контратипа.

Для того чтобы изготовить контратип, негатив первоначально копируют на позитивную пленку форматом 9×12 см. Затем с полученного диапозитива на том же материале печатают контратип. Изменить *контраст* в контратипе можно соответствующей экспозицией и проявлением. В качестве нормального проявителя можно назвать обычный позитивный проявитель.

Темные контуры

См. «Соляризация» и «Псевдосоляризация».

Коричневая
краевая вуаль

См. «Коричневая краевая вуаль».

Коричневые образования
сернистого серебра

Иногда на долго лежавших негативах возникают коричневые пятна, на которых становится заметным

коричневатый серебряный налет. Это образования сернистого серебра вследствие недостаточной промывки.

Негативы, предназначенные для исправления, должны быть очищены от жира и хорошо промыты. После этого их обрабатывают 30 мин в растворе, который состоит из 200 мл воды, 5 мл 10%-ного раствора бихромата калия и 5 мл концентрированной соляной кислоты. После промывки негативы вновь проявляют в любом негативном проявителе и промывают, как обычно.

**Кристаллы
на эмульсии**

См. «Кристаллы на эмульсии».

**Темный круг
на негативе**

См. часть I. Съемка.

Защитные лаки

Защитный лак применяется для того, чтобы предохранять негативы от хими-

ческих воздействий и от царапин. Такой лак можно приготовить самому: растворить 5 г даммаровой смолы в 100 мл четыреххлористого углерода и довести до кипения в водяной бане. После этого раствору дать постоять несколько часов при умеренной температуре и, наконец, фильтровать. На эмульсию пластинок наливают небольшое количество лака и, наклоня пластинку в разные стороны, равномерно распределяют его по всей поверхности.

Обработанный материал подвешивается за уголок для сушки. Стекающий лак собирается в тот же сосуд для дальнейшего использования. Его можно также разбавлять четыреххлористым углеродом.

Нанесение лака кистью приводит к образованию полос и воздушных пузырьков. Поэтому лак следует наливать в сосуд или на негатив осторожно. Негативы надо покрывать лаком медленно; воздушные пузырьки следует сразу же стирать.

Если лакированные негативы подлежат дополнительной обработке (ослаблению и т. д.), то лак необходимо предварительно удалить. Это можно сделать четыреххлористым углеродом с последующей водной промывкой. После усиления или ослабления негативы снова можно лакировать.

**Лакированные
негативы**

См. «Защитные лаки».

Ветвистые линии

См. «Электрические разряды».

Темные линии

См. «Полосы от намотки»
и «Продольные царапины».

Медное усиление

См. «Медное усиление».

**Мелкозернистый
проявитель**

См. «Мелкозернистые про-
явители».

**Мраморовидность
41, 42**

Так называют дефект, ко-
торый в зависимости от при-
чины возникновения может
оказаться довольно значи-

тельным. Он наступает прежде всего при недостаточном пе-
ремешивании проявляющего раствора.

Волнообразные светлые полосы образуются при прояв-
лении в ванночках, когда высвобождающийся бромистый
калий удаляется недостаточно быстро и действует замедля-

41. Мраморовидность. О возможных причинах дефекта рас-
сказано в тексте.



юще на соседние участки изображения. Постоянное движение внутри проявителя, особенно при неравномерной температуре, перегоняет бромистый калий по эмульсии полосами, отчего и все проявление идет полосами.

При проявлении в баках и бачках на изображении наблюдается сеткообразная структура. Дефект можно объяснить сильным обогащением проявителя бромистым калием, однако мраморовидность легко может возникнуть и в сильно разбавленном проявителе.

Влияет также недостаточное размешивание раствора проявителя, если теплый проявитель добавляется к холодному или холодный к теплomu или если вследствие одностороннего согревания сосуда возникает очень сильное движение внутри проявителя.

Надо обращать внимание на равномерность температуры всего объема проявителя и не следует подогревать его во время проявления.



42. Мраморовидность. Негатив лежал неподвижно повернутым эмульсией к дну ванночки. Проявитель, вероятно, имел неравномерную температуру. Светлые полосы появились от соприкосновения эмульсии с ребрами ванночки.

Последующее исправление мраморовидности негатива невозможно.

На исключительно тонком негативе можно иногда видеть некоторую мраморовидность, если пластинка была заряжена в кассету подложечной стороной и экспонировалась через противоореольный слой.

Налеты (осадки)

Налеты могут быть местными или могут распространяться на весь негатив

равномерно. Причинами дефекта являются: недостаточно чистый проявитель, многократно бывший в употреблении, или загрязненный фиксаж, слишком жесткая вода и промывка в загрязненной посуде.

Так называемая кальцевая сетка — белый или серый, матовый до зернистого налет — может возникнуть от растворенного в промывной воде кальция. Нередко налет переносится на пленку в результате высокого содержания хлора в водопроводной воде. Появление налета не исключается даже при пользовании дистиллированной водой, так как сульфит или щелочи проявителя могут вызывать его выпадение при взаимодействии с кальциевыми солями в желатиновом слое. Расфасованные проявители «Агфа» содержат специальное вещество против образования кальцевой вуали.

Желтовато-белый или белесовато-серый налет, подобный кальцевому осадку, появляется в фиксажных или дубящих фиксажных ваннах от выпадания осадков серы, алюминия и пр. или если эти ванны были неправильно составлены, переокислены, загрязнены щелочью проявителя и сильно истощены или долгое время оставались открытыми при повышенной температуре.

Коричневатый, зачастую слизистый налет объясняется тем, что пленка, состоящая из продуктов окисления проявителя, осела на эмульсионный слой. В баках с долго использовавшимся проявителем может быть налет коричневых сульфидных солей, который при его рассматривании в косом направлении металлически поблескивает. Этот налет можно стереть как с мокрого, так и с сухого негатива (подробнее см. «Проявление в баках», п. 11). В исключительных случаях может появиться осадок окиси железа в виде коричневого налета.

Серебристые поблескивающие полосы свидетельствуют о загрязнении поверхности негатива продуктами окисления, содержащими серебро. Легкий серый налет — это серебро, которое образуется при проявлении в некоторых мелкозернистых проявителях, содержащих вещества, растворяющие серебро.

Матовый, темный, местами полосатый или пятнистый налет появляется от растворов, покрытых слизью, и нередко от загрязненных промывных сосудов или же от промывки в воде, загрязненной слизью от продуктов разложения желатины.

О содержании в чистоте посуды и проявочных баков см. разделы «Загрязненные *растворы* и посуда» и «*Проявление* в баках».

В проявителе, который продолжительное время остается без движения, на дно бака осаждаются остатки желатины, загрязнения и продукты восстановления (проявления) в виде слизи; на поверхности раствора собираются постепенно поднимающиеся вверх продукты окисления вместе с грязью. При работе с таким проявителем сначала следует куском фильтровальной бумаги снять пленку продуктов окисления с поверхности раствора, после чего перемешать его, с тем чтобы плавающие частицы вновь ушли на дно.

На фиксажных растворах, особенно бывших долгое время в употреблении и стоявших в открытых ванночках, образуется пленка продуктов окисления, которая при прикосновении к ней собирается в мелкие серебристые пластинки. Ее удаляют фильтровальной бумагой.

Кальциевую сетку удаляют 2%-ным раствором ледяной уксусной кислоты. Можно также в воду добавить соответственно большее количество столового уксуса или применить 0,5%-ный раствор соляной кислоты. При промывке рекомендуется водопроводную воду пропускать через один из известных на практике фильтров, например через сложенную в несколько раз и связанную замшу. Колодезную воду можно использовать только кипяченую и отфильтрованную. Если приходится работать с очень жесткой водой, то перед окончанием промывки к воде следует добавить ледяной уксусной кислоты или столового уксуса (см. выше), а при составлении проявителей по рецептам применять специальный водоумягчитель — трилон Б или гексаметафосфат калия.

Осадок серы или выпавший алюминий можно стереть с еще сырого эмульсионного слоя или удалить обработкой негатива в 2%-ном растворе ледяной уксусной кислоты (*останавливающая ванна*). После высыхания негативов впитавшиеся в слой сернистые осадки уже удалить нельзя. Продолжительной обработкой 0,5%-ным раствором соляной кислоты уничтожается коричневый осадок продуктов окисления. Можно поступить и так, как рекомендовано в разделе «Ржавые пятна».

При появлении на негативе коричневатых опалесцирующих полос надо сначала попробовать стереть их ватным тампоном в свежем кислом фиксажном растворе. В случае неудачи может оказаться полезным один из советов, указанных в разделе «Цветная вуаль».

Коричневые сульфидные налеты, обычно появляющиеся при проявлении в бачках, лучше устранять не протираaniem сухой эмульсии, а удалять их в ванне, как указано в разделе «Проявление в бачках», п. 11.

Матовый грязный налет можно иногда удалить основательной дополнительной промывкой и протираанием ватным тампоном, смоченным в четыреххлористом углероде.

Беловато-серый
налет

См. «Налеты».

Коричневый налет

См. «Налеты».

Матовый темный
налет

См. «Налеты».

Молочный налет
на негативе

Молочный налет образуется, если негатив не отфиксирован: либо фиксаж слаб или истощен, либо фиксирование было недостаточно продолжительным (сравнить с разделом «Фиксирование»). Пленки высокой и наивысшей чув-

ствительности.

ствительности с их относительно толстым эмульсионным слоем требуют более длительного фиксирования, чем малочувствительные.

Опалесцирующий налет
на растворах

См. «Налеты».

На эмульсии появляется
налет

Налет появляется на сохнувших или только что высохших негативах, если промывка была недостаточной. Белый налет— это выделившиеся кристаллы фиксажной соли (см. «Кристаллы на эмульсии»).

Вялые негативы
43, 44

Вялые негативы бедны контрастами. Света́ и тени в этом случае имеют только незначительные различия в

плотности, полутона едва намечены.

Часто к вялым негативам относят тонкие негативы, которые возникли в результате *недодержки* или *недопроявления*. Недопроявление получается при проявлении в ванночках, если обрабатываемый негатив контролируют в свете лабораторного фонаря или при проявлении десенсибилизированного материала, и преждевременно прекращают проявление вследствие быстроты нарастания почернений.

Однако не всегда вялый негатив должен быть тонким. Передержанные негативы, особенно если они обработаны в выравнивающем *проявителе* или недостаточно проявлены в быстроработающем проявителе,— не менее вялы.

Вялые и притом плотные негативы получаются также и при нормальной экспозиции, если проявитель сильно щелочной или если он содержит слишком мало бромистого калия. Трудно исправляемой вялостью обладают негативы, которые завуалированы вследствие паразитной *засветки* при съемке или засветки во время проявления. Завуалированный материал также имеет малый *контраст* при общей *вуали*. С этим дефектом также приходится встречаться, если высокочувствительные пленки обрабатываются в спе-

циальном проявителе «Гипрональ-Агфа», предназначенном для проявления низкочувствительных пленок. Следует также обратить внимание на то, что сказано в дальнейшем о правильном использовании материала при малоконтрастных объектах съемки.

Для съемок объектов, бедных контрастами, например плоско освещенный снежный пейзаж или объект в тумане, малоконтрастный материал наивысшей чувствительности является непригодным. Также следует избегать передержек. Для проявления разбавленные или очень мягко работающие проявители не подходят.

Съемки с очень короткими выдержками (импульсные

43. Вялый негатив. Правильно экспонирован, но недопроявлен. Усиление или контрастная фотобумага дают хорошие результаты.

44. Нормальный негатив. Правильно экспонирован и правильно проявлен. Печатается на нормальной фотобумаге.



лампы) также могут давать малоконтрастные негативы. В этом случае полезно энергичное проявление.

Как правило, для передержанных негативов не следует уменьшать время проявления даже в том случае, если при слабом лабораторном освещении видно, что плотность их быстро увеличивается.

При передержке нет большого смысла добавлять каплями 10%-ный раствор бромистого калия, так как одни проявители лишь весьма незначительно реагируют на этот тормозящий добавок; другие проявители, напротив, очень сильно реагируют и все же их действие невозможно регулировать. Передержанные негативы следует правильно проявить и затем ослабить (см. «Ослабление негативов»). Недопроявление негативов значительно рискованнее (см. «Недопроявление»).

Для исправления очень плотных и вялых негативов подходит фермеровский *ослабитель*. Он снижает почернение до желаемой степени и делает негатив контрастнее. Негативы, завуалированные паразитным светом, редко могут быть исправлены даже при помощи ослабления.

Тонкие вялые негативы следует усиливать или сделать с них более жесткий контратип, используя для этого диапозитивный материал, если контрастные фотобумаги и жесткий позитивный проявитель не приводят к удовлетворительным результатам.

Если изображение оказывается очень грубозернистым, следует предпочесть хромовое *усиление*. По большей части проявление негатива в любом не слишком мягкорботающем проявителе создает хорошо пропечатываемые контрасты.

В исключительных случаях можно воспользоваться энергично работающим проявителем с метолом, гидрохиноном и поташом по рецепту «Агфа-1»:

Вода	750 мл	Поташ	40 г
Метол	5 г	Бромистый	
Сульфит натрия		калий	2 г
безводный . . .	40 г	Вода	до 1000 мл
Гидрохинон . . .	6 г		

Среднее время проявления при 18° С 3—4 мин.

Контрастные негативы
45, 46

Правильно экспонированный и правильно проявленный негатив имеет богатую

гамму полутонов, тонкую прорисовку в самых глубоких тенях и самых высоких светáх.

У контрастного негатива нет этого богатства полутонов. Наряду с относительно плотными светáми имеются тени, очень слабо проработанные, а при *недодержке* — полное отсутствие рисунка и исключительно малое количество полутонов.

Понятие «контрастные *негативы*» нельзя отождествлять с понятием «плотные *негативы*», предполагая, что причина контраста только в проявлении. Конечно, его значение для качества негатива очень велико, однако решающую роль играют интервал яркостей снимаемого объекта, конт-

45. Контрастный негатив. Недодержка и перепроявление. Печатать надо на мягкой фотобумаге; рекомендуется двухванное проявление.

46. Очень контрастный негатив. Негатив недодержан и сильно перепроявлен. Исправление невозможно.



растность фотоматериала и, разумеется, экспозиция при съемке. Попутно заметим, что малоформатные негативы при одинаковой экспозиции и при прочих равных условиях обработки выглядят всегда несколько лучше, чем негативы крупных форматов (сравнить с разделом «Эффект Эбергарда»).

Контрастные и очень плотные негативы с грубой зернистостью получаются обычно при слишком длительном проявлении и теплом проявителе. Большие световые контрасты снимаемого объекта, контрастный материал (см. «Градации»), малая экспозиция или даже *недодержка* и энергичное проявление — все это также повышает контраст изображения.

Недодержанные и недопроявленные негативы с прозрачными тенями выглядят жесткими, т. е. очень контрастными. При рассматривании в косом свете они кажутся позитивами.

Для съемки объектов с большим интервалом яркостей не рекомендуется пользоваться контрастными пленками, если для их проявления не применяют мягкий проявитель. Как правило, такие объекты лучше снять с передержкой, чем с недодержкой, а затем проявить в очень мягком выравнивающем *проявителе*, например в «Родинале» 1 : 100.

Выравнивающее проявление более всего приспособлено для исправления дефектов; оно также препятствует появлению контрастных негативов.

Надо иметь в виду, что слишком продолжительное проявление или проявление при повышенной температуре не является выравнивающим.

Не каждый контрастный негатив требует дополнительной обработки, так как существуют мягкие и сверхмягкие фотобумаги и, кроме того, для позитивного проявления используются *проявлением* в двух растворах (см. часть III. Позитив). Только если негатив получился очень контрастным или очень плотным, следует обращаться к ослаблению. В таких случаях подходит *ослабитель* с персульфатом аммония.

При грубой зернистости, а это случается при перепроявлении, обычному ослаблению следует предпочесть процесс со вторичным *проявлением*. Повторное проявление для контрастных негативов надо обязательно проводить в выравнивающем *проявителе*.

Негативы без деталей в тенях, т. е. имеющие прозрачные участки, не стоит ослаблять, если даже светá очень плотные, так как им не поможет ни усиление, ни вторичное проявление.

Окрашенные негативы

См. «Цветная вуаль» и «Неполное обесцвечивание негатива».

Плотные негативы

Если негатив слишком плотный, то причиной может быть сильная *передержка*

или вуалирование, как следствие паразитной засветки (см. часть I. Съёмка, «Паразитный свет»). Если у негатива завуалированы также края, то, вероятно, было *перепроявление* (оно особенно вредно при быстроработающих проявителях) или на негатив попал свет во время обработки в лаборатории (см. «Общая серая вуаль»).

Плотные негативы не только затрудняют позитивный процесс, но часто обладают очень бедными тональными переходами, особенно когда повышенная плотность явилась результатом передержки.

Сильно передержанные негативы, а также завуалированные часто бывают настолько вялыми, что их невозможно сделать пригодными для печатания. Перепроявленные негативы имеют непропечатываемые светá и более грубую зернистость (см. «Слишком грубая зернистость»). Передержанный негатив в энергичном растворе проявляется интенсивнее, чем при поверхностном проявлении.

Плотные негативы относительно просто сделать пригодными для печатания путем обработки их в фермеровском *ослабителе*. Он также способен устранять небольшую вуаль, полученную при проявлении. Если наблюдается очень сильное почернение в светáх, лучше применять *ослабитель* с персульфатом аммония. Если требуется уменьшить зернистость, то вместо простого ослабления лучше применить процесс со вторичным *проявлением*. Однако если негатив вялый, то в виде исключения для восстановления изображения следует применить энергично работающий негативный проявитель, как это указано в разделе «Вялые негативы».

Прозрачные участки
на негативе
47, 48

Причиной дефекта является затенение при экспонировании (см. раздел «Затенения», часть I. Съемка); прозрачные участки наблю-

даются на углах и по краям негативов. При проявлении пленок фильма может случиться, что клейкая полоска отделится совсем или частично и ляжет на эмульсию, препятствуя ее проявлению. Иногда клейкая полоска плавает в баке и прилипает к какому-нибудь негативу. Наконец, жир или фиксаж, которые попали перед проявлением на эмульсию, тоже оставляют прозрачные

47. Прозрачная полоса. Клейкая полоска фильма лежала во время проявления на эмульсии.

48. Прозрачное пятно. Два негатива слиплись во время проявления.



участки. Причиной может быть также слипание негативов или сильный прижим к ленте-коррекс.

Энергичное покачивание фотоматериала и аккуратность в работе могут предупредить появление дефекта во время проявления.

Если при проявлении в ванночке обнаруживается, что отделилась клейкая полоска фильмопака, ее немедленно надо удалить.

Светлые края
негатива
49

Если бачок был недостаточно наполнен проявителем или при наклоне бачка проявитель вылился, то края пленки не проявляются

или проявляются слабо и отдельные участки изображения остаются светлыми или даже прозрачными. При съемке камерой с мехом края снимков затемняются, если мех провисает. Могут быть и другие причины отсутствия изображения по краю негатива (см «Проявление в бачках», «Проявление в баках», «Провисание меха» и «Затемнения»).

49. Светлый край. Бачок был наполнен недостаточно. Проявитель был затем долит, но он только слабо зачернил края.



Тонкие негативы

Тонкие негативы бывают вялыми, с участками очень нежной градации серых

тонов, но могут иметь прозрачные участки и непропечатываемые детали. Обычной причиной появления таких негативов является *недодержка* или *недопроявление*. Такие негативы могут получаться и в мягкорботающем проявителе.

Вялые и тонкие негативы получаются, когда объекты съемки бедны контрастами и использован малоконтрастный съемочный материал. Очень тонкие негативы на плоских пленках и пластинках могут быть и оттого, что материал экспонировался подложкой к объективу.

Тонкие негативы доставляют затруднения в позитивном процессе только в том случае, если негативы очень вялые или в них отсутствует изображение деталей в тенях и полутонах. Вялые тонкие негативы, если с ними нельзя добиться удовлетворительного результата на контрастных и сверхконтрастных фотобумагах, лучше всего подвергнуть хромовому *усилению*. Для повторного проявления следует применять энергично работающий проявитель, как, например, «Агфа-1», приведенный в разделе «Вялые негативы». Однако недодержанные и недопроявленные негативы, на которых вместо теней и слабых полутонов оказываются совершенно прозрачные участки, не могут быть улучшены.

Тонкие, но хорошо прорисованные негативы, которые получаются, например, при обработке в парафенилендиаминном мелкозернистом проявителе, или в сильно разбавленном «Родиналь-Агфа», или в «Атомаль-Агфа» (1 : 2), или в «Гипрональ-Агфа», не требуют дополнительной обработки и при правильно подобранной градации фотобумаги дают прекрасные позитивы.

Недодержка

При недодержке негативы часто получаются совершенно непригодными. Изо-

бражение оказывается преимущественно в нижней части характеристической кривой, на так называемом пороге (см. «Градация»). Это означает потерю тональных переходов, и появляется опасность, что пропадут даже средние значения яркостей объекта. В этом случае уже не помогает никакая фотобумага и никакое *усиление*. Уси-

ливать недодержанный негатив — значит делать его еще контрастнее и лишить последней возможности быть отпечатанным.

Признаки недодержки следующие: светá имеют рисунок, негатив беден полутонами, теневые участки не имеют почернений — они прозрачны.

При рассматривании в косом направлении негатив выглядит как позитив (после энергичного проявления контрасты еще заметнее).

Недодержанные негативы получаются в следующих случаях: при применении светофильтра, при съемке с двойным растяжением камеры, при использовании промежуточных колец, когда факторы удлинения экспозиции не учтены и негативный материал слишком старый. Чтобы избежать недодержек, надо не забывать о необходимости удлинения экспозиции при съемке на старом фотоматериале, а также в тех случаях, когда уменьшается освещенность фотоматериала в камере.

Рекомендаций для исправления недодержанных снимков существует очень много.

Например, пластинку можно обработать в быстро работающем проявителе, но при этом получаются сильные контрасты. Для таких негативов требуются мягкие и сверхмягкие фотобумаги, так как светá тоже должны иметь рисунок.

Часто применяют длительное проявление в разбавленном выравнивающем проявителе, например в «Родиналь-Агфа» (1 : 100) при энергичном покачивании. Этот метод действительно лучший.

Применяя мелкозернистый материал, можно не слишком опасаться роста зернистости; кроме того, можно подогреть выравнивающий проявитель на несколько градусов выше нормального, не опасаясь появления на негативе мешающей *вуали*. Если при этом одновременно проявлялись нормально экспонированные снимки, то их следует затем ослабить.

Усиление недодержанных снимков возможно только в тех случаях, если изображение основных деталей объекта имеет достаточную плотность.

Применение фотобумаг соответствующих градаций часто дает хорошие результаты. Иногда можно удовлетвориться незначительным рисунком в тенях, если только это не портретная съемка.

Причины недопроявления следующие: короткое время проявления, холодный проявитель, слабый раствор,

нерастворившиеся или недоброкачественные химикаты, многократно использованный или испорченный проявитель. Некоторые проявители особенно чувствительны к понижению температуры. Например, в глициновом проявителе при понижении температуры примерно на 2° С негатив оказывается недопроявленным.

Недопроявленные негативы имеют пониженную плотность и небольшой контраст. Такие негативы получаются вялыми и тонкими или у них отсутствует рисунок в тенях и они имеют только слабые полутона. Эти недостатки зависят от степени недопроявления, а также от экспозиции и от интервала яркостей снимаемого объекта. В то время как при сильной передержке получаются плохо печатаемые, вялые *негативы*, нормально экспонированные негативы при условии среднего интервала яркостей объекта и не слишком сильном недопроявлении получаются только тонкими. На очень контрастной фотобумаге такие негативы дают вполне удовлетворительные результаты. Недостаточно экспонированные и сильно недопроявленные снимки исправить невозможно.

Следует иметь в виду, что истощаемость различных проявителей неодинакова. Например, «Финаль-Агфа» истощается только после обработки 10—12 роликовых пленок, но многие проявители теряют свои качества намного раньше. В зависимости от истощенности проявителя следует удлинять время проявления согласно фабричным указаниям.

Проявительные смеси, сильно разбавленные проявители и так называемые одноразовые проявители, например «Неофин-Гауффа» или «Гипрональ-Агфа», ни в коем случае не следует использовать многократно; их можно употреблять только в течение короткого времени, непосредственно после составления раствора. При разбавлении проявителя не следует забывать о необходимости увеличивать время проявления. Если, например, проявитель «Атомаль-Г-Агфа» разбавляют 1 : 1 с целью выравнивания негативов, то время проявления следует увеличить в полтора раза. О разбавлении «Родиналя» см. в разделе «Проявление в бачках».

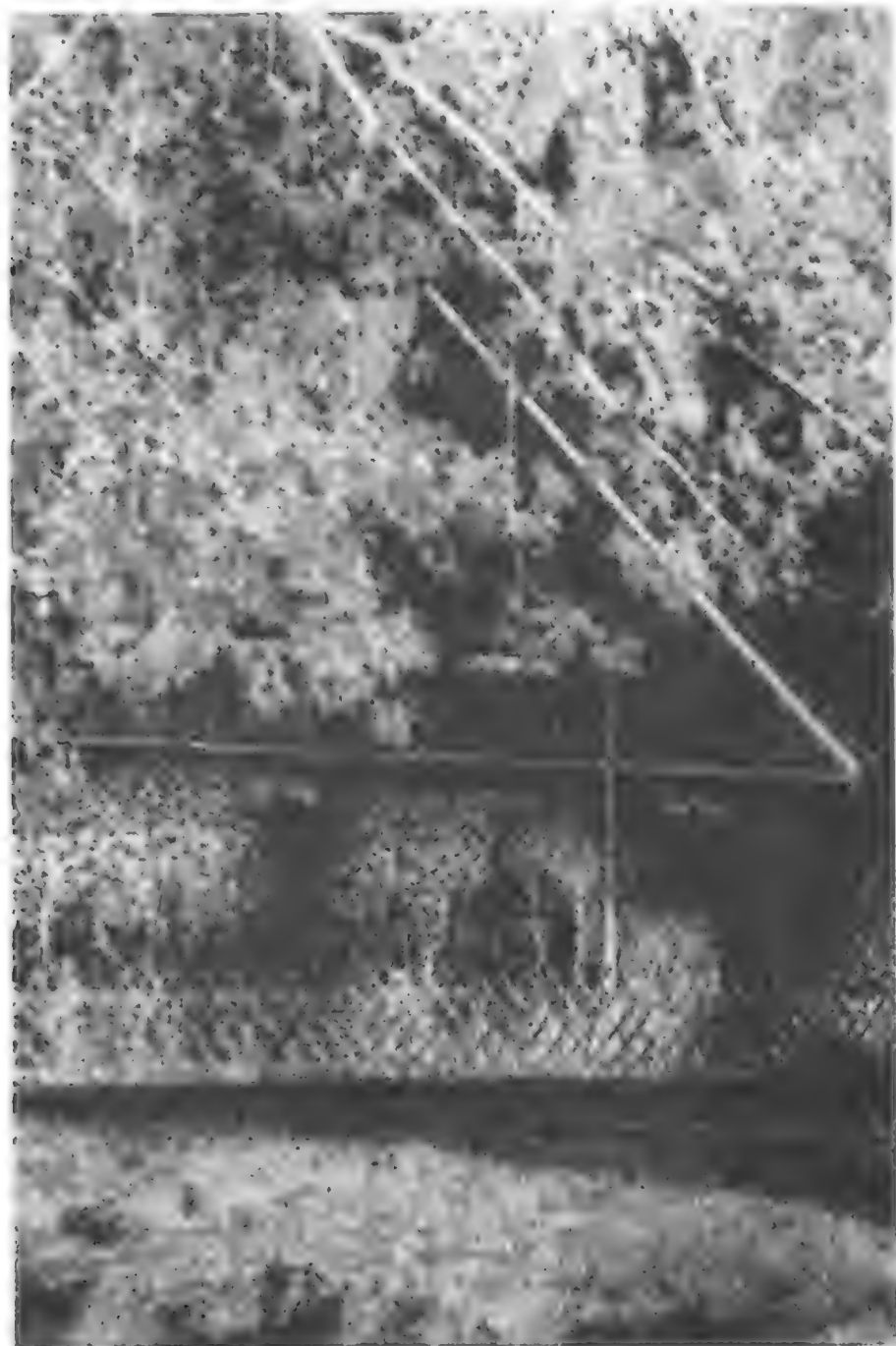
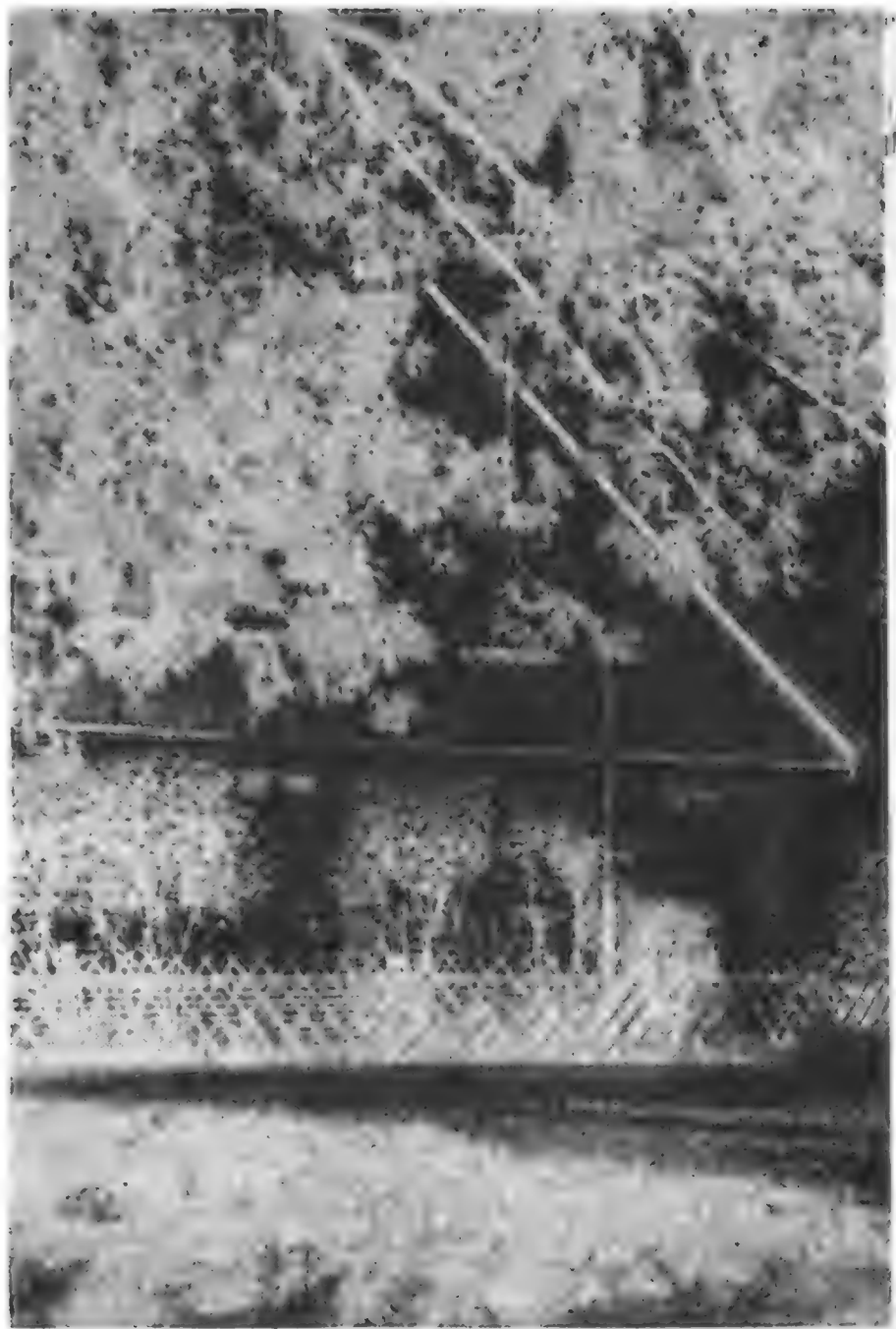
Во всех случаях при многократном употреблении неразбавленных проявителей время проявления надо увели-



30. Недопроявленный негатив. Рисунок в тенях намечен. Исправление возможно при помощи усиления.

31. Правильно проявленный негатив.

32. Перепроявленный негатив. Можно печатать без ослабления на соответствующей мягкой фотобумаге. См. увеличенную зернистость на фото 39.



чивать на 20—50%, если в инструкциях нет каких-либо специальных указаний. Время проявления может быть несколько укорочено в тех случаях, когда предполагается *передержка*. Таким способом можно получить мягкие негативы, даже если съемка происходила на контрастном материале.

Не следует работать холодным проявителем, так как в нем даже при увеличенном времени проявления легко получаются недопроявленные и контрастные *негативы*.

При истощении проявителя происходит его обогащение бромистым калием, что влечет за собой замедление проявления и уменьшение проработки теневых деталей негатива. Поэтому освежение проявителей в баках следует производить специальными растворами — добавками, содержащими меньше бромистого калия, чем нормальные растворы. Сильно загрязненные, а также плохо пахнущие проявители применять не следует.

Как обрабатывать вялые *негативы*, описано в соответствующем разделе. Тонкие негативы с хорошо проработанным рисунком не требуют дополнительной обработки.

Неполное обесцвечивание негатива

Роликовые или плоские пленки и пластинки после сушки должны быть прозрачными и бесцветными;

малоформатные пленки имеют серо-голубую окраску подложки. В основном же негативы почти всегда имеют легкую розовую, фиолетовую, зеленоватую, синеватую или даже коричневатую общую окраску. Она появляется от остатков противоореального слоя и следов сенсibiliзирующих красителей.

Остаточное окрашивание со стороны подложки наблюдается при недостаточно подкисленном или уже использованном фиксаже или при непродолжительном фиксировании.

При работе в слишком кислом фиксаже окрашивание эмульсии сохраняется или даже усиливается. Во время короткой промывки окраска не исчезает, а при слишком продолжительной промывке иногда усиливается. Любая дополнительная обработка в кислых или щелочных растворах может вызвать более сильную окраску.

Общая небольшая окраска негативов ни в какой сте-

пени не ухудшает их качества. Ее не следует смешивать с цветной *вуалью*.

Мешающую окраску можно удалять обработкой в 2%-ном растворе ледяной уксусной кислоты или в 3%-ном растворе аммиака. При необходимости можно вместо ледяной уксусной кислоты использовать соответствующее количество столового уксуса, а вместо раствора аммиака — очень слабый раствор соды (питьевой).

Какой лучше применять раствор — кислый или щелочной,— можно установить на двух отрезках одной и той же пленки. Через 2 мин обработки в том и другом растворе процесс обесцвечивания должен закончиться. После этой обработки можно пренебречь обычной продолжительной промывкой; здесь достаточно небольшого ополаскивания негативов. Если после ванны с аммиаком сохраняется белый налет, негативы следует быстро пропустить через раствор с ледяной уксусной кислотой.

Вместо обработки в растворе аммиака можно развесить негативы над ванночкой с аммиаком, но этот способ связан с распространением довольно сильного запаха в лаборатории.

Обращение в позитив

См. «Соляризация» и «Псевдосоляризация».

Устранение ореолов

О причинах появления ореолов и способах их устранения можно прочи-

тать в разделе «Ореолы», часть I. Съёмка.

Здесь приводится метод устранения не слишком сильных ореолов.

Требуются два раствора.

Р а с т в о р А (отбеливатель)

Вода	100 мл
Бихромат калия	7 г
Соляная кислота концентрированная, чистая	4—5 мл

Р а с т в о р Б

Вода	100 мл
Метабисульфит калия	10 г

Негатив, подлежащий обработке, должен быть, как описано в разделе «Усиление негативов», чистым и обезжиренным. После обычной промывки его мокрым погружают в раствор А, который нужно хорошо покачивать. Негатив остается в нем до полного отбеливания (раствор действует быстро); затем в растворе Б удаляют желтую окраску, и после основательной промывки, как при хромовом *усилении*, негатив можно вновь проявить в выравнивающем проявителе на рассеянном дневном свете. Не следует применять энергично работающие проявители, а при выравнивающем проявлении надо целиком и полностью ограничиваться поверхностным проявлением; поэтому нельзя проявлять слишком долго и при повышенной температуре, чтобы ореолы не были вновь восстановлены в глубине эмульсии.

В некоторых случаях отдельные части негатива можно освободить от ореолов фермеровским *ослабителем*.



53. Пленка из продуктов окисления местами прилипла к эмульсии и препятствовала проявлению.

**Осаждение
продуктов окисления
53**

При использовании бывших в употреблении, долго хранящихся растворов на фотоматериале появляется пленочка из продуктов окисления раствора (см. разделы «Налеты (осадки)» и «Проявление в баках».

Осветляющий раствор

Завуалированные негативы следует осветлять, особенно если они должны быть потом усилены. Желтую и дихроичную вуаль удаляют в растворах, приведенных в разделе «Цветная вуаль». Общую серую вуаль устраняют в фермеровском *ослабителе*. Можно применять также рецепт А, рекомендованный для удаления цветной вуали.

Этот раствор работает не так интенсивно, как ферровский *ослабитель*.

**Ослабление негативов
54**

Прибегать к ослаблению следует только в том случае, если данный негатив не удастся хорошо отпечатать, так как каждый дополнительный процесс обработки может повлечь за собой появление новых дефектов. Часто очень плотные негативы могут быть неплохо отпечатаны с длительной выдержкой. Наконец, для жестких негативов существует мягкая и сверхмягкая фотобумага или мягкое проявление.

Очень важен правильный выбор *ослабителя*, так как имеется существенная разница в их действии. Ослабители бывают осветляющими и смягчающими. Осветляюще-ослабляющая ванна — это фермеровский *ослабитель*. Он применяется для передержанных, слишком плотных или завуалированных негативов, так как удаляет с эмульсионного слоя поверхностную вуаль и осветляет тени, тогда как его действие на свет значительно слабее.

Для исправления контрастных *негативов* следует пользоваться *ослабителем* с персульфатом аммония, который воздействует сильнее всего на излишне плотные светя. Наконец, одновременно с ослаблением и улучшением града-



54. Ослабленный негатив. Правая половина была обработана сначала фермеровским ослабителем, а затем ослабителем с персульфатом аммония.

ции негатива достигается уменьшение зернистости, если применить вторичное *проявление*.

Негативы, подлежащие дополнительной обработке, должны быть основательно отмыты от остатков фиксажных солей, грязи и жира. Их следует обработать четыреххлористым углеродом, снова осторожно промыть водой и после этого проводить ослабление еще мокрых негативов.

Ослабление пятнами

См. «Фермеровский *ослабитель*» и «*Ослабитель* с персульфатом аммония».

Частичное ослабление

Из многочисленных методов частичного ослабления укажем только на применение разбавленного фермеровского *ослабителя*. Надо удалить воду с хорошо размоченного негатива, затем положить его на стекло эмульсионным слоем вверх и обраба-

тивать слишком плотные участки ватным тампоном, смоченным слегка разбавленным фермеровским *ослабителем*.

Ослабление надо часто прерывать и негатив основательно промывать водой, лучше под струей. Затем слой следует немного подсушить и обрабатываемые участки осторожно смачивать ослабителем при помощи кисти (кисть не должна быть оправлена в жель), причем следует брать очень небольшое количество ослабителя. И в этом случае нужно постоянно прерывать ослабление, хорошо прополаскивать негатив в воде для сохранения краев и снова слегка подсушивать для дальнейшей обработки. Эта процедура требует некоторого навыка и терпения. В заключение обработанные негативы надо промывать, как обычно.

Ослабитель не действует

См. «Фермеровский *ослабитель*» и «*Ослабитель* с персульфатом аммония».

**Ослабитель
с персульфатом аммония**

Этот ослабитель полезен для контрастных *негативов*. Слабо воздействуя на

полутона и нежные тени, он способствует хорошей проработке плотных светов. Этот ослабитель особенно пригоден в тех случаях, когда после недостаточной экспозиции производилось слишком продолжительное *проявление*. Процесс ослабления с персульфатом аммония требует исключительной чистоты и точного соблюдения рекомендаций. При несоблюдении требуемых условий негатив может быть испорчен.

Одной из причин возникновения дефектов при ослаблении является недостаточное фиксирование. Поэтому всегда рекомендуется дополнительно обрабатывать негатив в течение 10—15 *мин* в малоиспользованном фиксаже.

Для составления ослабителя надо пользоваться дистиллированной или кипяченой и профильтрованной водой, так как любое загрязнение раствора может привести к появлению дефектов. Некоторые вещества неблагоприятно влияют на процесс ослабления. Приводимое в нижеследующем рецепте количество поваренной соли служит для защиты теней негатива.

Если персульфат аммония при растворении не потрескивает, значит, он испорчен.

Рецепт раствора ослабителя

Вода дистиллированная	100 мл
Персульфат аммония хим. чистый	2 г
Поваренная соль хим. чистая (1%-ный раствор)	2 мл

Для ослабления очень контрастных негативов с исключительно плотными светáми раствор поваренной соли можно заменить 1—2 каплями концентрированной серной кислоты. Тогда ослабитель работает интенсивнее, но требует большего внимания, так как при слишком длительной обработке может подействовать на светá сильнее, чем предусмотрено.

Негативы следует предварительно обработать так, как описано в разделе «Ослабление негативов». Если для промывки употребляется вода, содержащая соли кальция, то рекомендуется негативы перед ослаблением обработать в 2%-ном растворе химически чистой лимонной кислоты.

Лучше всего ослаблять еще не высушенные негативы, т. е. непосредственно после их первоначальной обработки. Негативы при этом необходимо быстро и целиком погружать в раствор ослабителя и хорошо покачивать в течение всего времени обработки. Появление беловатого помутнения, особенно около плотных участков изображения, указывает на действие ослабителя. Качество негатива следует часто контролировать, например через каждые 15 сек, и прерывать ослабление несколько раньше того, чем достигнут желаемый результат. После этого негативы ополаскивают водой и переносят на 2 мин в заранее подготовленный 10%-ный раствор сульфита натрия, в котором ослабление немедленно прекращается. Наконец, как обычно после фиксирования, производится промывка в воде.

Ослабитель, бывший в употреблении и помутневший, а также использованный раствор сульфита натрия надо выливать. Персульфат аммония в растворенном состоянии сохраняется только короткое время.

Так как персульфат аммония легко выветривается, то хранить это вещество следует в герметически закрытой стеклянной банке. Нередко причиной бездействия ослабителя является испорченный персульфат аммония.

Не подходят для обработки в ослабителе с персульфатом аммония негативы с затвердевшим эмульсионным слоем,

например первоначально обработанные и задубленные в пирокатехиновом проявителе. Такие негативы следует перед ослаблением *раздубить*. Кроме того, и в этом случае к ослаблению пятнами приводят те же причины, что и при обработке в фермеровском *ослабителе*.

Фермеровский
ослабитель

Особенности фермеровского ослабителя описаны в разделе «Ослабление негативов». Преимущество

фермеровского ослабителя заключается в его осветляющем действии. Он применяется при удалении общей серой *вуали*, после чего негатив можно обрабатывать в любом другом ослабителе.

Фермеровский ослабитель готовится в двух растворах, которые порознь сохраняются долго.

Раствор А

Вода	1000 мл
Тиосульфат натрия кристалл. чистый (не менять готовую фиксажную соль)	50 г

Раствор Б

Вода	100 мл
Красная кровяная соль (железосинеродистый калий)	5 г

Непосредственно перед употреблением слить 100 мл раствора А и 30 мл раствора Б. Чем больше красной кровяной соли, тем быстрее и сильнее действие ослабителя. Поэтому неопытный фотолюбитель должен начинать с добавления 10 мл раствора Б. При очень плотных негативах добавляют 30 мл этого раствора.

Негативы, подлежащие ослаблению, должны быть предварительно обработаны так, как это описано в разделе «Ослабление негативов». Мокрые негативы переносят в ослабитель, который непрерывно покачивают. Не рекомендуется употребление эмалированных ванночек и железных пинцетов, так как это ведет к тому, что в местах с отбитой эмалью ослабитель разлагается и на негативе появляются синие пятна. Обработку негатива следует прерывать немного раньше, чем достигнута желаемая степень ослабления, так

как ослабитель, находящийся в эмульсионном слое, хотя и слабо, но все еще продолжает действовать даже во время последующей промывки в воде и может погубить нежный рисунок в тенях негатива. Перед рассматриванием негатива для проверки действия ослабителя лучше всего промыть его под струей воды.

Основательное ополаскивание и окончательная промывка обработанного негатива в воде совершенно необходимы. Ослабитель, бывший в употреблении, надо выливать, так как он очень быстро портится. Старые негативы можно ослаблять в фермеровском *ослабителе*, но их следует предварительно основательно размочить. Ослабленные негативы узнают по глянцевой поверхности эмульсионного слоя.

Ослабление может быть неудачным по следующим причинам: негатив был задублен в процессе первоначальной обработки (см. «Дубящий фиксаж»); проявление было проведено в пирокатехиновом проявителе (см. «Выравнивающие проявители»); негатив был опущен в раствор ослабителя грязным или сухим; во время обработки негатива ванночку недостаточно интенсивно покачивали; в негативе еще сохранились остатки фиксажной соли.

Ослабление пятнами — очень неприятный, неисправимый дефект. Синие пятна на эмульсионном слое, которые могут возникнуть от соприкосновения негатива, насыщенного ослабителем, с железными предметами, иногда устраняемы вторичным *проявлением*.

Об обработке задубленных негативов можно прочитать в разделе «Раздубливание».

Нужно помнить, что фермеровский *ослабитель* опасен для тонких теней слабо экспонированного негатива.

Останавливающая ванна

Останавливающая ванна используется фотолюбителями еще слишком мало, так как многие из них наде-

ются на кислый фиксаж и его останавливающее действие на проявление. Но при этом упускают из виду, что фиксаж преждевременно истощается, если материал не обработан предварительно в останавливающем растворе. Желтая и дихроичная вуали (см. «Цветная вуаль» и «Налеты») часто являются следствием неполной промежуточной промывки и плохого качества фиксажа.

Легко составленным и успешно применяемым для удаления кальциевой вуали останавливающим раствором является 2%-ный раствор уксусной кислоты. Можно также применять раствор 40 г метабисульфита калия в 1 л воды. Оба раствора пригодны как для негативного, так и для позитивного процессов. Надо лишь следить за тем, чтобы и в останавливающем растворе негативы или отпечатки не касались друг друга. Обработываемый материал не должен находиться в этих растворах дольше 30 сек. Останавливающий раствор следует время от времени обновлять, так как он работает правильно только до тех пор, пока не наступает нейтрализация его химикатами проявителя. В достаточной кислотности останавливающего раствора в данном случае можно удостовериться при помощи синей лакмусовой или любой обычной индикаторной бумажки. Останавливающие растворы после употребления выливаются.

**Отпечатки пальцев
55**

Отпечатки пальцев, светлые или темные мазки и другие трудно определяемые пятна являются следствием при-

косновения грязных рук к эмульсии.

Следы жира, которые попали на эмульсию до проявления, препятствуют проникновению в слой проявителя. После фиксирования остаются светлые или даже совсем не обработанные участки.

Если материал после съемки сразу не проявляют, следы фиксажа оставляют на непроявленном слое прозрачные участки. При этом может образоваться дихроичная вуаль.

Проявитель, который попадает на эмульсию еще до обработки, вызывает предварительное проявление, вследствие чего на негативе появляются темные пятна. Прикосновение мокрых пальцев также может привести к появлению на отдельных участках негатива темных пятен, так как проявитель впитывается во влажный эмульсионный слой быстрее и интенсивнее.

Негатив не следует брать потными пальцами. Пот на высушенном негативе оставляет дефекты, которые не всегда можно устранить ретушью. Прикосновение пальцев к непроявленной эмульсии вызывает на затронутых участках темные пятна.



55. Отпечатки пальцев.
Негатив до проявления
был захватан пальцами,
загрязненными проявите-
лем.

Также следует избегать трогать пальцами негатив в процессе усиления *ртутью*, хотя в данном случае светлые следы пальцев относительно легко устранить ватным тампоном еще во время обработки. Необходимо также помнить, что при всякой дополнительной обработке негативы должны быть свободны от следов жира.

При просмотре и сортировке негативов рекомендуется надевать нитяные перчатки. Если все же на сухом негативе обнаруживаются свежие следы пальцев, их следует тотчас же удалить. Это проще всего сделать сухим или слегка смоченным в четыреххлористом углероде ватным тампоном.

Если следы пальцев таким способом удалить не удастся, негатив следует сначала обезжирить четыреххлористым углеродом, а потом продолжительное время промывать.

В затруднительных случаях светлые отпечатки пальцев приходится ретушировать. Темные пятна на негативе нельзя ретушировать. В этих случаях печатают на матовых или зернистых фотобумагах и пятна ретушируют на позитиве.

Передержка
56—58

Как правило, каждая передержка влечет за собой вуалирование всего изображения (см. «Градация»), по-

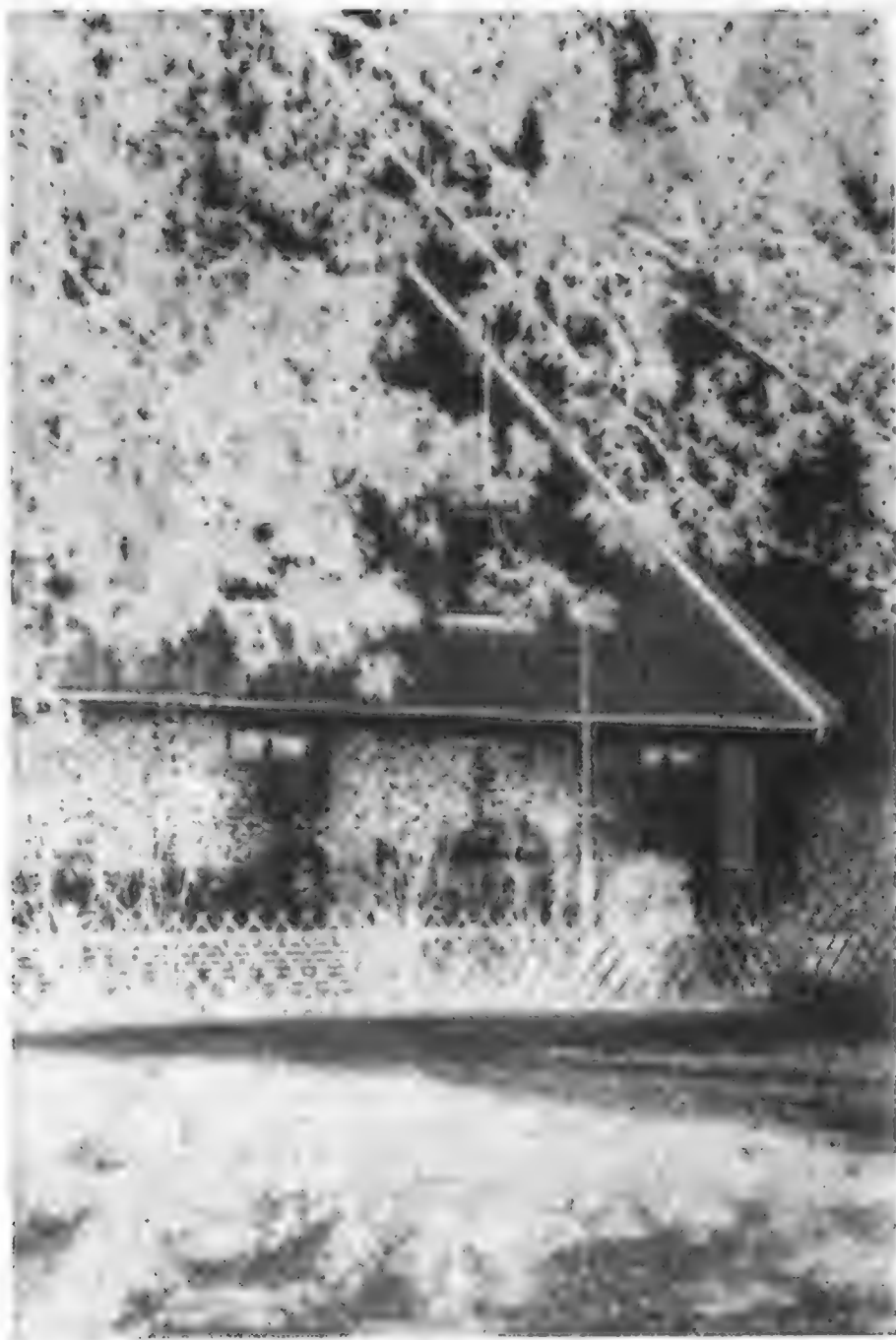
является более плотное общее почернение и затрудняется печатание с негатива. В разделе «Градация» было сказано, что интервал яркостей снимаемого объекта играет решающую роль в том, как выглядит негатив. Поэтому не безразлично, была ли сделана передержка при съемке объекта с большим или с малым интервалом яркостей, а также, в каком проявителе, выравнивающем или быстроработающем, проявлялся передержанный снимок.

Небольшая передержка при съемке пейзажа при боковом освещении не опасна, особенно если правильно проведено выравнивающее проявление. Однако негатив получается плотным и с несколько повышенной зернистостью.

Худшие результаты получаются, если объект обладает сильными световыми контрастами, а негатив обрабатывается в энергичном проявителе или если световые контрасты незначительны и негатив недопроявлен. В этих случаях могут появиться плотные и контрастные или очень вялые негативы.

Признаки передержки: очень плотные детали в тенях; чрезмерно плотные, до совершенно забитых светом или вялая градация в наибольших почернениях; слегка или даже сильно увеличенная зернистость; иногда диффузные *ореолы*, например при съемках окон против света, веток на фоне неба и т. п. (в быстроработающих проявителях эти явления еще больше усиливаются).

Общепризнанное выравнивающее проявление при помощи мелкозернистых *проявителей* дает при передержках иной раз несколько заниженный контраст в изображении; однако в большинстве случаев получаются хорошо печатаемые негативы. При передержках надо применять концентрированные, но ни в коем случае не разбавленные проявители. Очень важно передержанные снимки правильно проявить. Если в проявителе можно наблюдать рост почернений, не надо бояться быстрораствующих почернений передержанных негативов и поэтому прерывать проявление. Такие негативы окажутся весьма вялыми. Гораздо правильнее продолжать нормальное проявление с добавлением бромистого калия. Плотные негативы можно хорошо пропечатать на соответствующих фотобумагах при увеличенных экспозициях или ослабить до желаемой степени плотности



56. Недодержанный негатив. Улучшить невозможно.

57. Правильно экспонированный негатив.

58. Сильно передержанный негатив. Копирование возможно после ослабления. Левый верхний угол негатива указывает на затенение.

в фермеровском *ослабителе*; в этом случае они приобретут несколько больший контраст. Негативы очень плотные, но бедные по тональности нельзя исправить ослаблением. Здесь надо применять вторичное *проявление* (см. раздел «Градация»). Кроме того, вторичным проявлением ослабляются имеющиеся диффузные ореолы. Недопроявленные, передержанные, вялые негативы следует обрабатывать, как указано в разделе «Вялые негативы».

Перепроявление

Причину дефекта следует искать в слишком продолжительном проявлении,

или в повышенной температуре раствора, или в слишком высокой его концентрации.

Перепроявление в быстроработающих проявителях сказывается сильнее, чем в выравнивающих *проявителях*, которые на повышение температуры раствора реагируют слабее.

Внешний вид перепроявленных негативов зависит от контраста фотоматериала, от интервала яркостей снимаемого объекта и от интенсивности освещения.

Признаками перепроявления являются повышенные почернения и более крупная зернистость или начинающееся с краев вуалирование негатива. Если сильно передержанный фотоматериал перепроявлен, получаются очень плотные негативы с малым контрастом. Нормально экспонированные снимки объектов со средним интервалом яркости дают при перепроявлении контрастные *негативы*. Контрастные негативы получаются при контрастных объектах съемки или при использовании контрастного негативного фотоматериала с малой экспозицией и дальнейшим перепроявлением.

Особенно опасно экспериментировать с повышенными температурами в неразбавленных быстроработающих проявителях.

Перепроявленные негативы с большими плотностями, но с недостаточным контрастом можно ослабить до желаемой плотности в фермеровском *ослабителе*. При этом они становятся несколько контрастнее.

Контрастные *негативы* со средней плотностью необязательно ослаблять. Обычно их можно хорошо отпечатать на мягкой фотобумаге. Если проявилась излишняя зерни-

стость (см. раздел «Слишком грубая зернистость»), то рекомендуется вторичное проявление. Если светá очень плотные — это бывает на недостаточно экспонированных негативах при съемках объектов с большим интервалом яркости,— то вместо фармеровского *ослабителя* уместно применять *ослабитель* с персульфатом аммония или повторное проявление в выравнивающем проявителе.

Недодержанные негативы с прозрачными участками в тенях и очень плотными светáми исправить невозможно. Вторичное проявление привело бы к смягчению светóв, но не дало бы никакого улучшения в тенях.

Плавление эмульсии

См. «*Эмульсия* плавится».

Плотные негативы

См. «Плотные *негативы*».

Повреждения эмульсии

См. «Повреждения *эмульсии*».

Белые полосы
на эмульсии

вещества, и затем промывают
устранить чистым спиртом.

Белые полосы на эмульсии возникают, если негатив обрабатывают винным спиртом, содержащим жировые вещества, и затем промывают водой. Этот дефект легко

Волнообразные светлые
полосы в виде сот

См. «*Мраморовидность*».

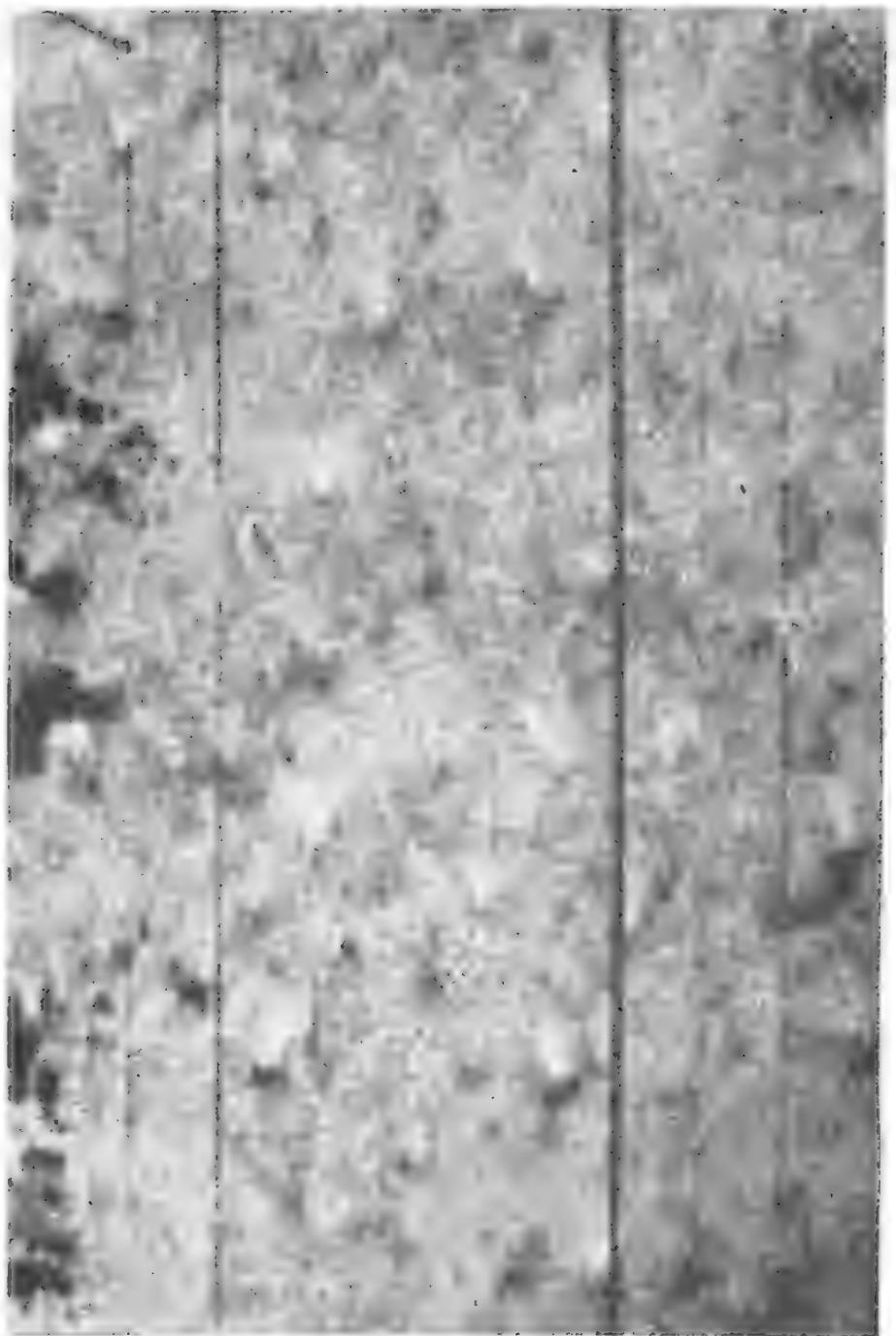
Полосы от намотки
59

Это — полосы, параллельные краю негатива, получившиеся от трения эмуль-

сионного слоя (см. «Почернения от надавливания»), или продольные *царапины*, возникшие при перемотке пленки или вытаскивании крышки кассеты.

Если поцарапано только поверхностное покрытие, т. е. защитный слой, находящийся на эмульсии, то получаются тонкие темные полосы, которые иногда становятся заметными на позитиве и относительно просто ретушируются. При более грубом повреждении эмульсии появляются царапины с сильно набухшими краями; их значительно труднее ретушировать. Если у роликовых или малоформатных пленок поцарапан слой со стороны подложки, ретушь их не проста. Именно эти светлые царапины, выявляющиеся при проекции, особенно неприятны.

Кассетная крышка, погнутая или поврежденная с нижней стороны или даже заржавленная, может быть причиной более или менее сильных царапин. Пыль, ржавчина, песчинки и т. п. царапают эмульсию во время перемотки пленки или при вытаскивании крышки кассет.



59. Полосы от намотки. Сильно увеличенный участок фото 80. Здесь также хорошо видны мелкие светлые пятнышки с темной точкой в центре.

Полосы от намотки на роликовых пленках указывают на повреждение ведущей бобинки в камере. Даже мельчайшие песчинки оставляют след в виде царапин, когда бобинки крутятся неправильно, и, значит, пленка идет по ним с повреждениями.

Полосы от намотки у малоформатных пленок образуются обычно оттого, что между бархотками в устье кассеты попадает пыль, песок и т. п. Возможно, что подложечную сторону пленки царапает поврежденная прижимная пластинка; эмульсию может повредить также ржавчина или другие шероховатости, имеющиеся в камере.

Регулярная чистка камеры и кассет и предохранение съемочных материалов от пыли позволяют избежать появления трудноудаляемых полос. Вытянутые из кассет крышки необходимо тоже оберегать от загрязнений.

При перемотке пленки в роликовых камерах очень важно чувствовать ее движение. Поврежденные кассетные крышки следует заменить, а поврежденную камеру отдать в ремонт.

Сделать незаметно негативную ретушь полос почти невозможно.

Об ослаблении царапин при печатании и об их ретуши сказано в части III. **Позитив**, в разделе «Устранение царапин при печатании». Если царапины заделали подложку, остается только покрыть их черной акварельной краской и затем ретушировать в позитиве.

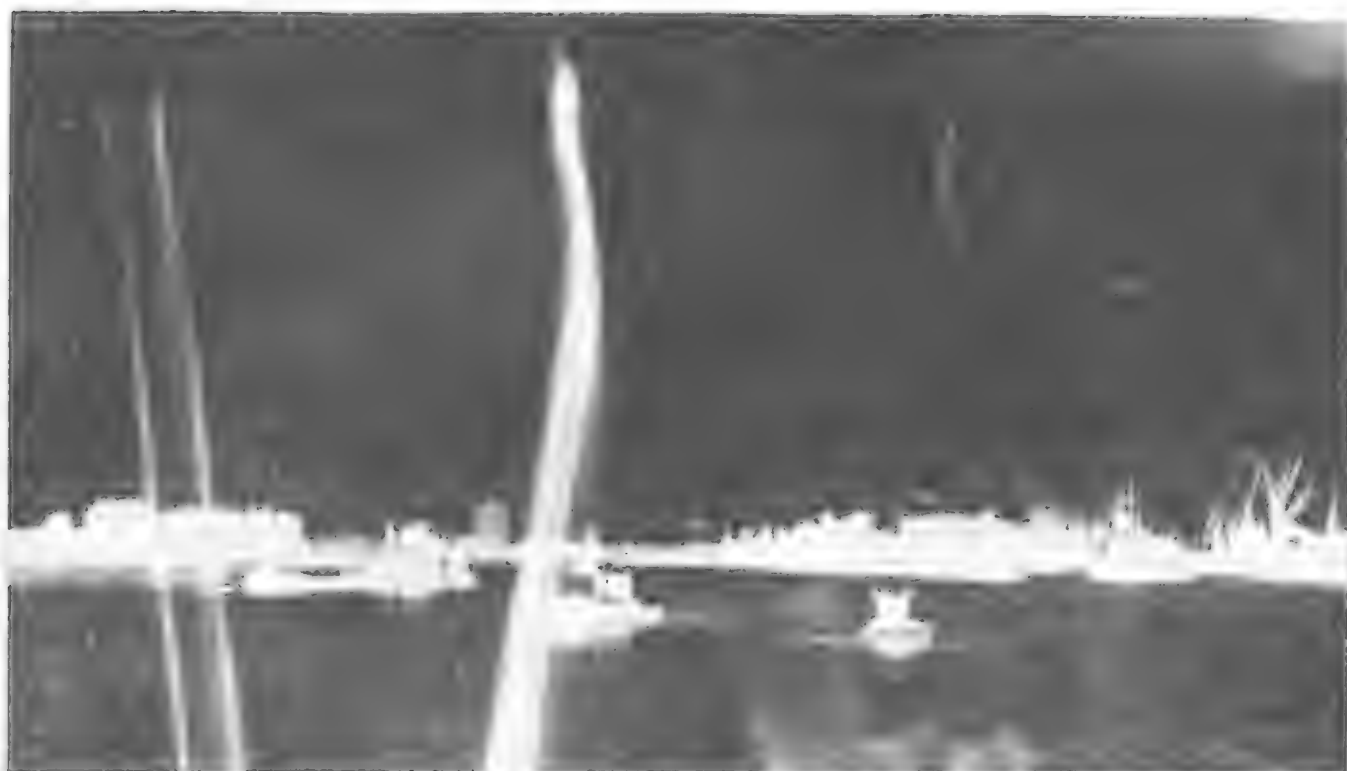
Коричневые опалесцирующие
полосы

См. «Налеты» и «Проявление в баках».

Светлые полосы
60

Причиной светлых полос является загрязнение проявителя, а иногда и тормозящее действие бромистых

солей при недостаточном покачивании во время проявления (см. «Проявление в бачках», «Проявление в баках» и «Мраморовидность»). Обычно на негативе после обработки четыреххлористым углеродом на просвет бывают заметны светлые полосы. Полосы также появляются, если негативы во время проявления прикасались к чему-нибудь эмульсионной сто-



60. Светлые полосы от фиксажа, который попал на эмульсию с непромытой ленты-коррекс.

роной или если продукты окисления задерживали проявление (см. также «Проявление в бачках», «Проявление в баках» и «Неравномерное проявление»).

Надо следить за тем, чтобы фиксажная соль не попадала в проявитель. Бачки, держатели и т. п. после употребления необходимо хорошо чистить, а сосуды, в которых были кислотосодержащие растворы, основательно отмывать. Если после четыреххлористого углерода на эмульсионном слое остались светлые полосы, их легко удалить ватным тампоном, увлажненным чистым спиртом. Удаление полос от проявления возможно только при помощи довольно сложной негативной ретуши.

Светлые полосы
под плотными участками
изображения

См. «Проявление в баках»,
п. 8.

Темные полосы

Причиной дефекта может быть неисправность затвора, что легко определить по повторяемости темных полос. Но чаще дефект

является следствием недостаточного покачивания пленки во время проявления. Обычно темные полосы появляются на участках, к которым прикасались держатели пленки, загрязненные проявителем от предыдущей обработки.

См. «Проявление в баках», «Проявление в бачках» и «Мраморовидность».

Темные полосы
под светлыми участками
изображения

См. «Проявление в баках»,
п. 8.

Следы потеков
на эмульсии или на
подложечной стороне негатива
61

Причиной этого дефекта являются остатки солей кальция или грязь, которые бывают на пленке, если на ней остались капли промывной воды.



61. Следы капель воды
на негативе со стороны
подложки.

Перед сушкой с пленки нужно удалить воду пропусканием пленки между двух пальцев, или намоченной и хорошо отжатой замшей, или ватным тампоном.

Если имеется возможность перед сушкой сполоснуть негативы в дистиллированной воде, то это помогает избежать появления следов водяных капель.

**Почернения
от надавливания
62**

Фотографические эмульсии чувствительны к давлению и реагируют на малейшее к ним прикосновение. Если нажим достаточно

сильный, то независимо от защитного слоя появляются следы давления или вредные полосы, возникающие от трения (см. раздел «Полосы от намотки»).

Изломы появляются на пленке до или после экспонирования в виде почернений в форме полулуния или в виде светлых участков такой же формы. Достаточно эффективных средств для устранения этого дефекта, к сожалению, нет.



62. Почернение от надавливания каким-либо предметом на экспонированный слой.

**Почернения на негативе
в форме круга**

См. часть I. Съемка, раздел «Засветка от неисправности задней стенки фотоаппарата».

Промывка

Промывка в проточной воде всегда предпочтительнее, чем в стоячей. Многие дефекты при ней исключаются.

Водопроводная вода содержит незначительное количество кальция и загрязнена меньше, чем колодезная. Перед употреблением водопроводную воду можно пропустить через специальные фильтры или обмотать водопроводный кран куском замши.

Следует избегать ополаскивания негативов под водяной струей или под сильным душем, так как это часто приводит к повреждению эмульсии. Также не следует пускать сильную струю воды в промывной сосуд, потому что негативы перекатываются друг через друга и эмульсия может быть повреждена. Вполне достаточно тонкой струи воды, так как для правильной промывки решающее значение имеет не количество проточной воды, а продолжительность промывки и температура промывной воды.

Для промывки негативы укрепляют на пробковых держателях так, чтобы они могли свободно плавать в небольшом сосуде. Эмульсионная сторона негативов не должна быть обращена к стенкам или ко дну сосуда.

На дне сосуда оседает больше фиксажных солей. Негативы лучше промывать в сосуде больших размеров, чем в проявочном бачке.

Промывка в проточной воде в течение получаса вполне достаточна. При промывке в стоячей воде необходимо удвоенное время и многократная смена воды — лучше всего через каждые 10 мин (сравнить с подробным описанием обработки в разделе «Кристаллы на эмульсии»).

Первая смена промывной воды не должна иметь значительную разницу в температуре по сравнению с фиксажем (см. «Ретикуляция», «Эмульсия плавится», «Скручивание краев эмульсионного слоя»). Негативы надо сначала перенести в промывную воду температурой 20° и затем постепенно давать приток более холодной воды. Дефекты могут быть вызваны и промывкой в очень теплой воде. Слишком

продолжительная промывка способствует разрушению эмульсии *бактериями*.

Разрушители *фиксажных* солей, как вспомогательное средство для уменьшения времени промывки, должны применяться с осторожностью, так как они не могут возместить нормальную промывку.

Удовлетворительная сушка негативов обеспечивается тем, что к последней порции промывной воды добавляют смачиватель, например 2 мл «Фильпона» на 1 л воды.

Выравнивающие проявители

Необходимость выравнивающего проявления вызывается тем, что на одном от-

резке пленки оказываются различно экспонированные снимки; малый контраст, получающийся при выравнивающем проявлении, обеспечивает лучшую передачу деталей объекта.

Выравнивающее проявление нецелесообразно, если объекты с небольшими контрастами сняты на малоконтрастном материале. В этом случае при *передержках* получаются исключительно вялые *негативы*. Выравнивающее действие проявителя заключается в том, что сильно освещенные участки перестают проявляться раньше слабо освещенных деталей в тенях. Это обеспечивает хорошее выявление деталей при контрастных объектах и возможность совместного проявления находящихся на одной ленте пленки различно экспонированных снимков. Однако было бы ошибкой считать, что выравнивающее проявление может исправить *недодержку*.

Выравнивающие проявители, если они правильно используются, обладают сильно выраженным поверхностным действием. При повышенной температуре или слишком продолжительном проявлении они проникают в глубину эмульсии и желаемое выравнивание вновь теряется, а появляются более жесткие негативы, как в быстроработающем проявителе. В этом отношении безразлична также и толщина эмульсионного слоя проявляемого фотоматериала.

При использовании тонкослойной пленки, имеющей большой контраст, следует несколько дольше экспонировать ее и затем проявлять с поверхности в течение минимального времени, указанного в инструкции.

Новый специальный проявитель «Гипрональ-Агфа» позволяет экспонировать на малоформатной пленке «Изопан-Ф-Агфа» чувствительностью 10° D_{in}, как на пленке в 16° D_{in}, и дает на этой пленке с более низкой чувствительностью прекрасно выравненные негативы. Однако для высокочувствительных материалов он неприменим.

Мелкозернистые *проявители* для *проявления* в бачках и баках являются тоже выравнивающими проявителями.

Для особых целей высокую выравнивающую способность проявителя «Атомаль-Ф-Агфа» можно повысить разбавлением 1 : 1, а проявителя «Родинал» — еще более сильным разбавлением (например, 1 : 100). При этом следует увеличивать время проявления для «Атомаль-Ф-Агфа» в 1,5 раза против нормального, а для «Родинала», разбавленного в отношении 1 : 100,— в 3 раза против применяемого при разбавлении 1 : 40. Эти разбавленные проявители рекомендуются для проявления изображений с большим контрастом; они дают тонкие, весьма выравненные негативы с малой зернистостью.

Большим преимуществом такого рода выравнивающего проявления является то, что оно не требует увеличения экспозиции.

Одним из проявителей, служащим для преодоления сильнейших контрастов, является пирокатехиновый выравнивающий проявитель по Виндишу. Он тоже не требует переносок, хорошо проявляет тени при тонкой прорисовке светов, но работает не особенно мелкозернисто.

Его составляют в двух запасных растворах.

Р а с т в о р А

Вода кипяченая или дистиллированная	100 мл
Пирокатехин	8 г
Сульфит натрия кристаллический	2,5 г

Раствор сохранять в бутылки коричневого стекла.

Р а с т в о р Б

Едкое кали (10%-ный раствор)

Раствор сохранять не более двух месяцев.

Для проявления среднечувствительных и высокочувствительных эмульсий в бачке смешивают 500 мл воды с 12 мл раствора А и 7 мл раствора Б.

Для более контрастного, малочувствительного фотоматериала

териала надо взять 500 мл воды, 20 мл раствора А и 5 мл раствора Б.

Продолжительность проявления в обоих случаях 12—16 мин. Для проявления пленок большого формата в ванночках предлагается следующий состав: 500 мл воды, 20 мл раствора А и 15 мл раствора Б. Время проявления 10—12 мин.

При проявлении пирокатехиновым проявителем по Виндишу следует обратить особое внимание на следующее: если взять большее количество раствора А, проявление задерживается; если же взять большее количество раствора Б, — оно ускоряется и дает большие плотности. При более коротком проявлении получаются более мягкие негативы, при более продолжительном — соответственно более жесткие. Температура должна быть 18—19°C; кювету с негативами надо чаще покачивать. Изображение получается коричневым, эмульсия задубливается, образуя небольшой рельеф. Проявитель можно употреблять только один раз. Негативы плохо поддаются *ослаблению* и *усилению*.

**Проявители,
дубящие эмульсию**

См «*Эмульсия плавится*» и «*Тропический проявитель*».

Кристаллы в проявителе

При проявлении в ванночках нерастворившиеся кристаллы могут оставлять

на негативе небольшие светлые *пятнышки* или темные *точки*, а также спиралевидные почернения. Этот дефект появляется в следующих случаях: раствор делался на слишком холодной воде или недостаточно размешивался и вещества, таким образом, были растворены не полностью; раствор имел слишком большую концентрацию; химикаты растворялись не в указанной последовательности или выкристаллизовывались при слишком быстром охлаждении. В размешанном проявителе кристаллы легко обнаруживаются при рассматривании на просвет.

Правильное составление раствора проявителя описано в разделе «Нерастворившиеся химикаты *проявителя*». Кристаллизация особенно часто встречается в глициновых

проявителях, но она исчезает, если проявитель еще раз продолжительно подогреть в водяной бане при 30—45°С и затем дать медленно остыть (см. также «Проявление в баках»).

Мелкозернистые проявители

Преимущества мелкозернистых проявителей в настоящее время так широко известны, что вряд ли стоит

о них упоминать. Однако не следует забывать, что действие различных мелкозернистых проявителей очень разнообразно. Чтобы получить самую мельчайшую зернистость, нужно применять для проявления малоформатных пленок специальный, или особо мелкозернистый, проявитель, например «Атомаль-Г-Агфа». При мелкозернистом фотоматериале он в состоянии давать практически совсем беззернистые негативы.

Самые мелкозернистые проявители выявляют свои возможности при правильном применении. Эти поверхностные проявители (см. также «Выравнивающие проявители»), как и всякий другой проявитель, могут проходить в глубину эмульсии, вызывая при этом большую зернистость, если время проявления слишком продолжительно, или температура существенно превышает нормальную, или концентрация раствора слишком велика.

Также нельзя достигнуть обычных результатов при помощи сильно использованных мелкозернистых и особо мелкозернистых проявителей.

Зернистость во всех случаях зависит от фотоматериала. Например, если «Атомаль-Г-Агфа» на самых высокочувствительных эмульсиях в состоянии давать исключительно тонкую зернистость, то практически незаметная зернистость возможна только в том случае, если применяется мелкозернистый и малочувствительный фотоматериал. Это особенно имеет значение в малоформатной фотографии. Если при проявлении в мелкозернистом проявителе негативы получаются слишком тонкие, продолжительность проявления не следует удлинять.

На полученных негативах, если они были правильно экспонированы, имеется мягкая градация. На соответствующих фотобумагах с них получаются очень хорошие позитивные отпечатки.

Нерастворившиеся химикаты
проявителя
63

Нерастворившиеся химикаты являются причиной образования на негативе мелких темных или светлых *точек*; при проявлении в

ванночках по этой причине появляются штрихообразные или спиралевидные почернения. Нерастворившиеся вещества остаются, если растворение химикатов производилось в слишком холодной воде при недостаточном перемешивании или если раствор был слишком концентрированным или химикаты растворялись не в указанном порядке. Осадки (см. «Кристаллы в проявителе») получаются при слишком быстром охлаждении. Действие проявителя ухудшается, если для растворения химикатов применяется кипяток. Выпадение химикатов можно обнаружить иногда по их сверканию при ярком освещении и перемешивании проявителя.

При составлении проявителя лучше всего использовать кипяченую воду температурой 30—40° С и сильным перемешиванием добиваться полного растворения химикатов. Прежде чем вводить следующее вещество, предыдущее должно быть полностью растворено. Надо строго придерживаться указанной в рецепте последовательности растворения химикатов. При этом совершенно обязательно растворять основное количество сульфита после полного раство-

63. Нерастворившиеся химикаты проявителя являются причиной образования пятен при проявлении.



ния метола, так как в растворе сульфита метол растворяется с большим трудом. Составление раствора надо начинать с растворения очень небольшого количества сульфита (на кончике ножа), затем растворять метол и только после этого — все оставшееся количество сульфита и, наконец, гидрохинон и все другие вещества.

При использовании готовых проявителей неприемлемо частичное изъятие вещества из одного патрона для составления меньших объемов раствора, так как это может привести к нарушению соотношений количеств химикатов. При составлении проявителей следует обращать внимание на то, приведены ли в рецепте вещества безводные или кристаллические.

Большинство проявителей лучше составлять за день до употребления. Если раствор через 24 часа имеет темный осадок, это обычно указывает на выделение кальциевых солей в растворе. Осадок легко удаляется фильтрованием, однако, осев на дно бака, он не причиняет вреда.

Тропический
проявитель

Тропический проявитель, дубящий эмульсию, находит применение в определенных климатических

условиях прежде всего с целью предотвращения сползания эмульсии (см. «Эмульсия плавится») и сморщивания желатины (см. «Ретикуляция»). Если летом нельзя изменить температуру проявителя, можно применять тропический проявитель.

Тропический проявитель для ванночек
(рецепт «А г ф а-16»)

Вода	750 мл
Метол	6 г
Сульфит натрия безводный	100 г
Сода безводная	12 г
Бромистый калий	3 г
Сульфат натрия безводный (добавлять малыми порциями)	40 г
Вода	до 1000 мл

Проявитель дает мягкие и мелкозернистые негативы при температуре 18° в течение 9—11 мин или при температуре 24—28° в течение 3—6 мин. Разбавлять проявитель водой не рекомендуется.

Тропический проявитель для баков
(рецепт «А г ф а-55»)

Вода	750 мл
Метол	15 г
Сульфит натрия безводный	75 г
Бромистый калий	2 г
Сульфат натрия безводный (добавлять малыми порциями)	50 г
Вода	до 1000 мл

Проявитель дает нормальные негативы при температуре 18° С в течение 30 мин, плотные негативы — при температуре 30° С в течение 10—12 мин. Разбавлять проявитель водой не рекомендуется.

Проявление

Техника проявления требует аккуратности и строгого выполнения указаний.

Не следует начинать проявление негативов в необычных специальных растворах. Рецепт, успешно примененный в одних условиях, может не подойти в других. Также не рекомендуется применять неиспробованные химикаты.

Приемы проявления и меры по предупреждению и устранению ошибок в обработке изложены в нескольких разделах части II. Негатив.

Проявление в баках
64—67

Для проявления негативов в баках лучше всего подходят мелкозернистые и особо мелкозернистые проявители.

Они обладают высокой выравнивающей способностью и хорошей сохраняемостью. При использовании «Родинала» (1 : 40) необходимо помнить, что этот проявитель изменяется под действием воздуха.

Наиболее частые и типичные ошибки при проявлении в баках следующие:

- 1) недопроявление вследствие применения неправильно составленного, слишком холодного или истощенного проявителя;
- 2) маленькие светлые пятнышки;
- 3) светлые точки с темным кантом, сгруппированные в виде сот;



64. Неравномерное почернение. В начале проявления на эмульсионном слое роликовой пленки лежала другая пленка.

65. Неравномерное проявление. Причина поясняется в тексте.

- 4) темные точки на эмульсионном слое;
- 5) светлые полосы;
- 6) светлые и иногда блестящие овальные повреждения эмульсионного слоя;
- 7) темные продольные полосы и *мраморовидность*;
- 8) темные полосы под слабо экспонированными участками (так называемые факелы) и светлые полосы под сильно экспонированными участками негатива;
- 9) совершенно прозрачные участки по краям негатива или на самом негативе;
- 10) вуалирование;
- 11) коричневый стираемый налет.

К п. 1). При проявлении особо мелкозернистыми проявителями на негативе иногда получается тонкая градация тонов, которую нельзя рассматривать как недопроявление. Такой негатив доказывает правильность экспозиции и проявления. Именно тонкие негативы при правильном подборе фотобумаги дают возможность получить позитив с богатством полутонов и деталей.

Неправильное составление раствора ведет к *недопроявлению* со всеми его отрицательными свойствами. О составлении проявляющих растворов рассказано в разделе «Нерастворившиеся химикаты проявителя». Если вещества растворились не полностью или выпали в осадок (см. также «Кристаллы в проявителе»), то осадок отделяют вместе с некоторым количеством жидкости. В водяной бане осадок может быть вновь растворен и раствор влит в общее количество проявителя, после чего раствор охлаждают до 18° С. При обработке негативов появляется необходимость в добавке. Но добавка производится не водой и не проявителем, содержащим бромистый калий, а регенерирующим раствором, который составляется специально. При регенерации свойства проявителя долго сохраняются постоянными. Если пополнять проявитель регенерирующим добавком, обработка в баке может производиться месяцами без увеличения времени проявления и с постоянным результатом.

К п. 2). Причиной маленьких светлых пятнышек могут быть воздушные пузырьки. Не следует использовать совершенно свежий раствор; ему необходимо дать отстояться около 24 час. Рамку с намотанной фотопленкой вставляют в бак медленно, погружают полностью и несколько раз поднимают и опускают для удаления с поверхности эмульсии воздушных *пузырьков*. При этом надо избегать взбалтывания слизи в проявителе. Воздушные пузырьки на стенках бака осторожно удаляют палочкой, служащей для перемешивания растворов. В остальном надо следовать тому, что сказано в разделе «Мелкие светлые *пятна*».

К п. 3). Чтобы не было следов слизи в проявителе, не следует сильно перемешивать проявитель непосредственно перед началом работы, а пену надо удалять фильтровальной бумагой.

К п. 4). См. «Темные *точки*».



66. Неравномерное почернение. Две малоформатные пленки прикасались в баке некоторое время одна к другой. Слева — полосы от проявления и воздушные пузырьки

67. Светлая полоса. Две пленки слиплись.

К п. 5). Причиной тонких светлых полос могут быть воздушные пузырьки (см. п. 2), которые скользили по эмульсии во время проявления. Причиной может быть также след края пленки, который получается при касании

негативов эмульсионными сторонами во время проявления.

Большие светлые полосы появляются также от прилипания эмульсии к стенке бака.

Довольно резко очерченные светлые полосы получаются от прилипания к эмульсии клейких полосок, оторвавшихся от роликовых пленок.

К п. 6). Причиной дефекта могут быть загрязненные кнопки, которыми крепится фотопленка к раме, или плохо вычищенный бак (см. «Загрязненные *растворы* и посуда»). Коричневатые пятна, которые мерцают на отсвет, позволяют заключить, что тонкая пленка, образовавшаяся из продуктов окисления, попала на эмульсию и задержала проявление. Такие пленки из продуктов окисления образуются на застоявшемся проявителе и должны быть сняты перед началом работы куском фильтровальной бумаги.

К п. 7). Мраморовидность и темные продольные полосы появляются при недостаточном качании негативов во время проявления.

К п. 8). Темные и светлые полосы типичны для проявления в баке, которое проводится без покачивания. Они вызываются различным действием проявителя на сильно экспонированные участки пленки. Потечи проявителя идут от сильно экспонированных к слабо экспонированным деталям изображения.

Стекающий с этих участков проявитель обогащен бромидами от сильно экспонированных деталей и потому задерживает проявление ниже расположенных участков, образуя на них светлые полосы. Кроме того, на более плотные участки все время действует свежий проявитель, стекающий сверху вниз струями от слабо экспонированных менее плотных или вовсе не освещенных участков негатива. Поэтому под светлыми участками образуется более интенсивное почернение. Дефектов, известных под названием «эффекты соседних мест», можно избежать энергичным покачиванием негативов во время проявления.

К п. 9). Края негативов из-за недостаточного наполнения бака не были покрыты проявителем или во время проявления к негативу прилипла полоска клейкой бумаги от роликовой пленки.

К п. 10). Желтая вуаль (см. «Цветная *вуаль*») указывает на загрязнение проявителя, если только она не образовалась позже, в фиксаже. Причина дефекта заключается в занесении в проявитель фиксажных солей. Из многих причин образования серой вуали (см. ниже «Общая серая *вуаль*») назовем излишнее количество неразбавленного регенерирующего раствора. Например, в 70 л проявителя «Финаль» можно прилить за один раз не больше 5 л неразбавленного раствора добавки. Проявитель может быть также испорчен гниющей желатиной, поэтому баки необходимо дезинфицировать и регулярно удалять из них слизь.

К п. 11). Коричневый налет, который стирается как с мокрого, так и с сухого негатива, появляется при проявлении негативов в больших баках. Причина налета заключается в осаждении сульфидов, которые вызываются микроорганизмами, существующими в проявителе. Проявителю, бывшему в употреблении, свойствен запах плесени. Налет можно удалить смесью 100 мл 5 %-ного раствора тиосульфата натрия и 10—20 мл 1 %-ного железосинеродистого калия (красной кровяной соли). После этого следует обычная промывка. Простое стирание налета с сухих негативов не рекомендуется из-за опасности их поцарапать. Образованию колоний бактерий в проявителе можно препятствовать, если всегда содержать бак в чистоте (сравнить с разделом «Загрязненные *растворы* и посуда»), чаще удалять остатки желатины вместе с остальной слизью и промывать раствором с фенолом.

Проявление в бачках 68—72

Дешевый и хорошо варьируемый проявитель для бачков — «Родинал» — имеется в продаже в концен-

трированном растворе, который для употребления разбавляется водой в зависимости от типа фотоматериала и желательного характера негатива.

Слабо разбавленный «Родинал» работает быстро и контрастно. Более мягкие негативы получаются в том случае, если проявитель разбавить в отношении 1 : 40. Особо мелкозернистые, тонкие и выровненные негативы дает проявитель, разбавленный 1 : 100. Этот раствор особенно рекомендуется для тонкослойных материалов, а также

для снимков объектов с большим интервалом яркости и для слабо экспонированных негативов. Раствор 1 : 100 требует тройного времени проявления по сравнению с временем проявления для раствора 1 : 40.

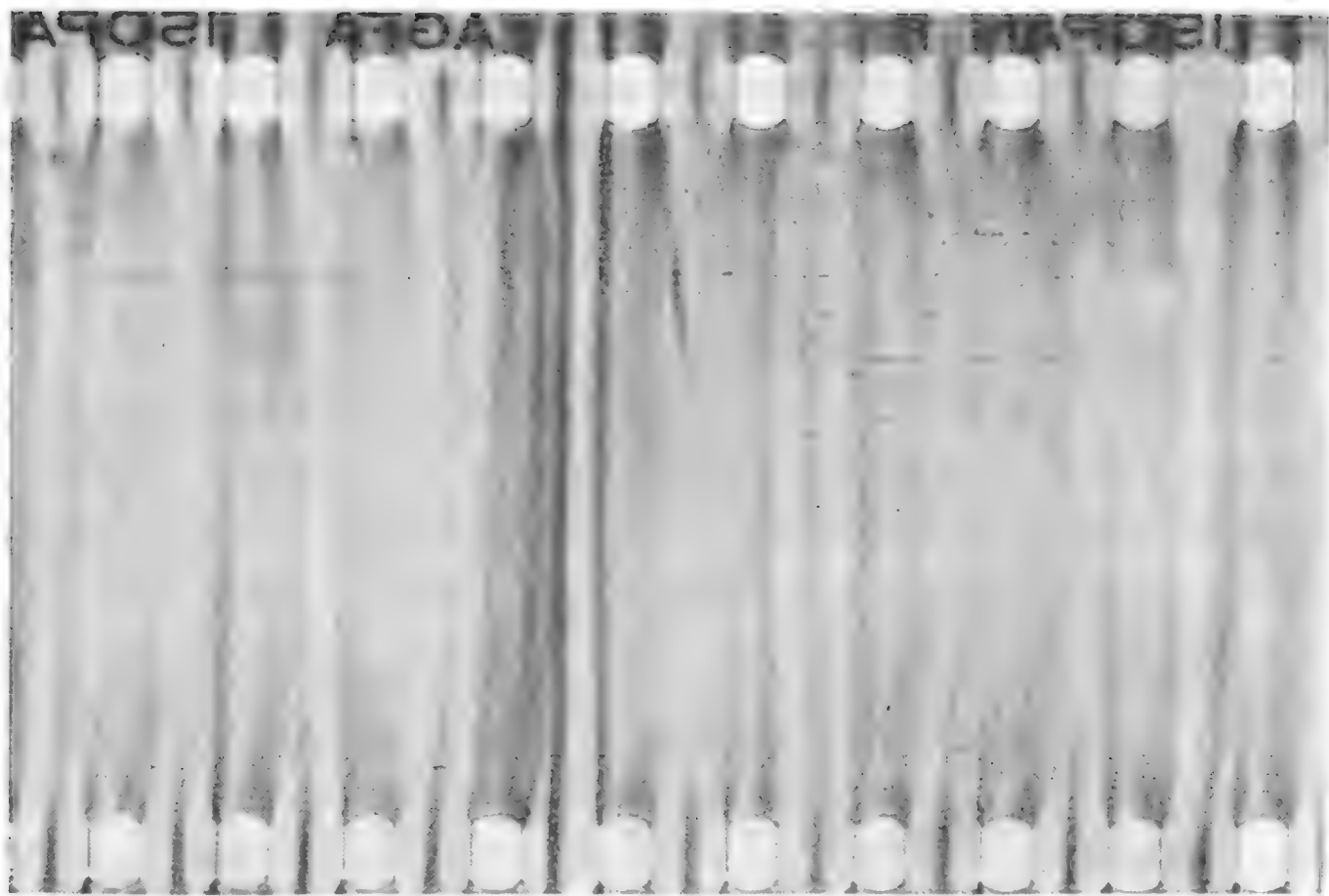
Сильно разбавленный проявитель после употребления выливается

Очень хороши также «Финаль-Агфа» и «Атомаль-F-Агфа», которые для проявления малоформатных пленок «Изопан-F-Агфа» можно разбавить еще сильнее «Гипрональ-Агфа» — специально бачковый проявитель для н и з к о ч у в с т в и т е л ь н ы х пленок — выявляет так называемый резерв светочувствительности и выравнивает контрасты при

68. Светлая полоса. Очевидно, причина дефекта в образовании воздушных пузырьков.

69. Светлые поперечные полосы. Роликовую пленку при проявлении недостаточно покачивали. Возможно также, что лента-коррекс была загрязнена фиксажем.





70. Проявление полосами. Неравномерность проявления следует отнести за счет потоков проявителя на негативе, лежащем без движения. Кроме того, на негативе видны многочисленные царапины.

наилучшей мелкозернистости. Малоформатная пленка «Изопан-Ф-Агфа» может экспонироваться для этого проявителя как пленка в 16° Din.

Наиболее часто встречающиеся ошибки при бачковом проявлении следующие:

- 1) недопроявление как следствие применения слишком истощенного, или испорченного, или слишком холодного проявителя;
- 2) маленькие светлые пятнышки;
- 3) светлые полосы;
- 4) полосы, постепенно исчезающие от краев пленки к центру негатива;
- 5) светлые пятна и иногда язвы;
- 6) мраморовидность;
- 7) неравномерное почернение;
- 8) вуалирование.

• К п. 1). В данном объеме проявителя следует проявлять определенное количество пленок. Проявитель после употребления нужно тотчас же слить обратно в бутылку и закрыть притертой пробкой. Содержание бутылки рекомен-

дуются восполнить стеклянными шариками так, чтобы с воздухом соприкасалась по возможности только самая небольшая поверхность проявителя. Темная окраска проявителя мало говорит о его пригодности, но если появляется запах, то раствор больше употреблять нельзя.

Сильно разбавленные проявители могут сохраняться недолго. Необходимо избегать всякого загрязнения проявителя фиксажной солью. 1%-ный раствор перманганата калия — очень действенный разрушитель *фиксационной соли*. Поэтому надо перед каждым употреблением ополаскивать бачок этим раствором, даже если нет никаких видимых следов загрязнения, и затем промыть его еще раз водой. Нормальная температура проявления 18—20° С (термометр всегда должен быть под рукой). Некоторые проявители, например глициновый, очень чувствительно реагируют на уменьшение температуры.

К п. 2). Причиной дефекта является или плохое состояние проявителя (см. в разделе «Мелкие светлые пятна»), или воздушные *пузырьки*.

71 и 72. Полосы от проявления и светлые точки. Лента-коррекс лежала на эмульсии. Слева по изображению тянутся темные полосы, справа — светлые полосы от выпуклостей ленты-коррекс. На негативе справа внизу видны следы повреждений этими выпуклостями эмульсии.



Свежие проявители всегда содержат большее или меньшее количество воздуха. Поэтому растворы не следует использовать тотчас по их изготовлении. Приставшие пузырьки воздуха отскакивают от эмульсии, если в самом начале проявления бачок несколько раз встряхнуть. Именно на этой стадии проявления необходимо основательное перемешивание проявителя.

К п. 3). Светлые полосы появляются, если воздушные *пузырьки* медленно проплывали по эмульсии пленки, только что начавшей проявляться, или если эмульсионный слой прикасался к стенке сосуда.

К п. 4). Дефект обнаруживается только при недостаточном покачивании ванночки во время проявления; потеки проявителя идут так, как это описано в разделе «Проявление в баках» (см. замечания к п. 8).

Иногда темные полосы образуются около углублений ленты-коррекс и идут к центру негатива. В малоформатных пленках полосы преимущественно располагаются под перфорационными отверстиями, так как через них устремляется свежий проявитель, задерживается здесь и проявляет эти участки сильнее. Светлые, иногда совершенно прозрачные полосы такой же формы появляются там, где лента-коррекс не была достаточно отмыта от фиксажных солей.

К п. 5). Светлые пятна на негативе появляются по следующим причинам: эмульсия прилипла к бачку или к противоположному концу пленки; в бачок попали продукты окисления проявителя (см. раздел «Проявление в баках»); бачок был недостаточно хорошо очищен. Слипание пленок предупреждают покачиванием раствора, особенно в начале проявления (об очистке проявителя см. выше п. 1 и раздел «Загрязненные *растворы* и посуда».)

К п. 6). *Мраморовидность* может образоваться только при недостаточном покачивании сосуда с проявителем.

К п. 7). Если на негативах заметна неравномерность проявления, причина заключается в следующем: пленка не была сразу равномерно залита проявителем; бачок был недостаточно наполнен раствором; там, где лежала лента-

коррекс, на эмульсии заметны следы ее выпуклостей. Этих дефектов можно избежать энергичным покачиванием бачка и аккуратным вкладыванием в него пленки.

К п. 8). См. «Цветная вуаль» и «Общая серая вуаль». Основным методом предупреждения дефекта является внимательная работа, аккуратность, ополаскивание пленки между отдельными процессами обработки и чистка бачка.

Вторичное проявление

Вторичное проявление дает возможность улучшать трудно печатаемые, вялые, контрастные или плотные *негативы* и уменьшать зернистость.

Вторичным проявлением пользуются в следующих случаях:

- 1) при недопроявленных или недодержанных негативах с общим слабым почернением;
- 2) при контрастных и плотных негативах, которые получились от *передержки* и *перепроявления*, особенно если у них оказывается очень грубая зернистость (см. «Слишком грубая зернистость»).

К п. 1). См. «Хромовое усиление».

К п. 2). Хорошо промытые и еще влажные негативы отбеливают и затем снова проявляют на рассеянном дневном свете. Для нового проявления контрастных или очень грубозернистых негативов применяют разбавленный мелкозернистый проявитель «Атомаль-Ф-Агфа» (1 : 2) или парафенилендиаминовый мелкозернистый проявитель. При общем сильном почернении негативов используется нормально работающий проявитель.

Для обработки контрастных и грубозернистых негативов рекомендуется рецепт «Агфа-710».

Отбеливатель

Вода	750 мл
Сернокислая медь кристаллическая	100 г
Хлористый натрий	100 г
Серная кислота концентрированная	25 мл
Вода	до 1000 мл

Проявитель

Вода	750 мл
Парафенилендиамин солянокислый	3 г
Сульфит натрия безводный	20 г
Вода	до 1000 мл

Негативы обрабатывают в отбеливателе при постоянном покачивании до сильного осветления почернений. Затем их промывают до исчезновения синей окраски со стороны подложки негативов. Наконец, пленку можно снова проявить на свету до желаемой плотности в парафенилендиаминовом проявителе или в разбавленном мелкозернистом проявителе (в течение 3—5 мин); затем следуют короткое фиксирование в кислом фиксаже и обычная промывка. Вторичное проявление можно повторять. Негативы должны быть безусловно отмыты от фиксирующих солей, так как иначе может произойти неприятное ослабление в тенях.

Для негативов, имеющих общее сильное почернение, подходит следующий отбеливатель:

Вода	750 мл
Красная кровяная соль	40 г
Бромистый калий	20 г
Вода	до 1000 мл

В этом растворе негативы обрабатывают до их осветления, затем промывают до исчезновения окраски и после этого проводят вторичное проявление на рассеянном свету. Для этого используют обычные нормальные метолгидрохиноновые проявители. После короткого фиксирования следует обычная промывка.

При неудаче обработку можно повторить после основательной промывки, например при получении пятнистого негативного изображения.

Неравномерное
проявление
73—75

Если эмульсионный слой в самом начале проявления заливается проявителем неравномерно, то на негативе появляются светлые

или темные пятна (сравнить с разделом «Отпечатки пальцев»). Причиной образования пятен при проявлении может стать также неравномерное набухание эмульсии в предварительной водяной ванне. Светлые пятна получаются, если к некоторым участкам негатива нет притока свежего проявителя, когда негативы в ванне прикасаются друг к другу. Слишком плотные зоны получаются вследствие местного допроявления, если не применяется *останавливающая* ванна и негатив не сразу покрывается фиксажем,

При проявлении фотоматериал следует погружать в достаточно наполненную проявителем ванночку, и ни в коем случае не следует наливать проявитель на сухой материал,

73. Неравномерное проявление. Две плоские пленки слиплись в начале проявления. Такое частичное недопроявление не может быть исправлено.

74. Неравномерное почернение. Два негатива касались друг друга в фиксаже.





75. Неравномерное проявление. Две плоские пленки касались друга друга. Частично были внесены воздушные пузырьки.

положенный в ванночку. Негативы нужно погружать сразу и целиком, они должны быть покрыты проявителем по меньшей мере на 2 см. Затем следует сразу же покачивать ванночку или перемешивать проявитель.

Если в ванночку надо долить проявитель, то рекомендуется находящиеся в ней негативы временно переложить в воду и работать дальше только после смешивания растворов.

Неравномерное почернение — очень неприятный дефект, так как нет средств для его исправления.

**Проявление
при повышенной температуре**

Проявление при повышенной температуре вызывает быстро нарастающее и интенсивное почернение. Со-

ответственно этому негативы получаются не только плотными, но и более контрастными (см. «Контрастные *негати-*

вы»). Особенно слабо экспонированные снимки дают жесткие негативы, которые плохо печатаются. Другие дефекты, возникающие во время проявления при повышенной температуре, — общее вуалирование (см. «Общая серая вуаль»), более грубая зернистость, иногда *ретикуляция* или плавление эмульсии (см. «Эмульсия плавится»).

Надо стремиться к тому, чтобы температуру проявителя держать в пределах 18—20° С. На каждые 3° С повышения температуры следует сокращать время проявления примерно на 20—25%.

Для предотвращения сильного набухания эмульсии рекомендуется дубящий проявитель (см. «Тропический проявитель»).

Выравнивающие *проявители* реагируют на небольшое повышение температуры относительно небольшим увеличением плотности, не подвергая порче эмульсию. Наоборот, в быстроработающие проявители и в те, которые имеют повышенную щелочность, необходимо в качестве дополнительного дубителя добавлять на каждый литр 100 г сульфата натрия кристаллического. Лучше, однако, избегать таких манипуляций и проявлять недодержанные негативы при значительно увеличенном времени обработки в разбавленном выравнивающем проявителе. Этот способ дает определенные преимущества.

**Проявление
при пониженной температуре**

Негативы недопроявляются (сравнить с описанием в разделе «Недопроявление»), т. е. общая плотность изо-

бражения при отсутствии рисунка в тенях недостаточна, подобно тому как это бывает при *недодержке*. На недостаточно экспонированных недодержанных негативах, проявленных при пониженной температуре, оказываются стекляннопозрачные участки. Передержанные негативы получаются исключительно вялыми (см. «Тонкие негативы» и «Вялые негативы»).

Нормальной температурой проявления считается 18—20° С. Некоторые проявители, например глициновый, действуют слабее даже при незначительном снижении температуры. Метоловый и метолгидрохиноновый проявители обеспечивают при удлинении времени проявления почти неизменную проработку деталей; на каждые 3° С понижения тем-

пературы время проявления удлиняется примерно на 20—25%. Однако в зависимости от условий могут получаться несколько контрастные *негативы*, так как гидрохинон очень чувствителен к изменениям температуры и быстро теряет свою активность, поэтому в конце проявления работает только один метол.

**Слишком долгое
проявление**

При слишком долгом проявлении негативы получаются такие же, как после *проявления* при повышенной

температуре; увеличение контраста может быть еще заметнее, и края негативов получаются серыми — вуалированными.

Чтобы избежать этих дефектов, необходимо придерживаться рекомендованного времени проявления. Если при съемке была сильная недодержка, то удлинение времени проявления не приводит к получению доброкачественных негативов. В крайнем случае может быть достигнуто увеличение плотности светов, но при этом получаются еще более контрастные негативы, особенно если проявление происходит в энергично работающем проявителе.

Вуаль проявления можно удалить фермеровским *ослабителем*. Дальнейшее ослабление контрастных *негативов* лучше производить в *ослабителе* с персульфатом аммония. При грубой зернистости и общей значительной плотности негатива уместнее вторичное *проявление*.

**Слишком короткое
проявление**

В зависимости от продолжительности проявления и от величины экспозиции получаются либо вялые,

либо тонкие и часто контрастные *негативы*.

При быстро нарастающем почернении не следует раньше времени прерывать проявление. При свете лабораторных фонарей легко ошибиться в оценке степени проявления негативов. *Перепроявление*, кроме того, всегда лучше *недопроявления*.

Пузыри в эмульсии

См. «*Эмульсия* пузырится»,

**Воздушные пузырьки
76, 77**

Если не применять смачивателей и недостаточно перемешивать проявитель, невозможно избежать внесе-

ния в раствор вместе с сухим материалом воздушных пузырьков, которые остаются на эмульсии. Если воздушные пузырьки не удалить в начале проявления, то на тех местах, где они закрывали доступ проявителя к эмульсионному слою, образуются круглые светлые пятнышки (при проявлении в ванночках) или продолговатые светлые пятнышки (при проявлении в баках и бачках), иногда с темной окантовкой. Воздушная пена, образующаяся при перемешивании или сливании проявителя, может осесть на негативы и оказаться

76 и 77. Воздушные пузырьки. Показана ретикуляция светлых пятнышек при частичном сильном увеличении. Ретикуляция появилась на участках слабо проявленных, так как негатив обрабатывался спиртом и сушился в теплом помещении.



причиной появления продолговатых пятен на изображении (см. «Мелкие светлые пятна»).

Можно избежать многих осложнений, если дать время раствору выделить воздушные пузырьки, возникшие при составлении проявителя. Этот процесс полностью заканчивается через 24 час. Воздушные пузырьки, которые налипают на стенках бака, удаляются стеклянной или пластмассовой палочкой.

Перемешивание проявителя (см. также «Проявление в баках») перед началом работы не должно производиться слишком энергично. При заполнении ванночек и бачков нужно следить за тем, чтобы по возможности не образовалась пена (см. «Проявление в бачках»). Воздушные пузырьки в ванночках легко ликвидировать.

При проявлении роликовых пленок в ванночке достаточно энергичного покачивания пленки, чтобы удалить с нее приставшие пузырьки воздуха. С плоских пленок или пластинок, лежащих в проявителе, они удаляются осторожным протирающим хорошо размоченной эмульсии. Как удалять с негативов воздушные пузырьки в баках или в бачках, описано в разделах «Проявление в баках» и «Проявление в бачках». Многократно рекомендованный метод предохранения негативного материала от образования воздушных пузырьков предварительным замачиванием в воде перед началом работы вполне оправдывается, если гарантировано абсолютно равномерное покрытие эмульсионного слоя раствором. Иначе при поверхностном действии недостаточной предварительной обработки это может привести к пятнам.

Пыль

Любого рода пыль — одна из причин дефектов в негативном и позитивном про-

цессах. Если пыль пристаёт к высыхающему негативу, то ее трудно удалить дополнительной промывкой. Если в воздухе лаборатории имеется пыль фиксажной соли, она может причинить ущерб как проявителю, так и негативу во время проявления или при его сушке (см. «Светлые полосы» и т. д.). Сухие химикаты проявителя могут вызвать на эмульсии следы предварительного проявления.

Абсолютная чистота при работе должна быть законом. Составление растворов лучше производить вне лаборатории.

Химикаты надо хранить отдельно от фотоматериалов. Рабочее место следует очищать от следов проявителя и особенно фиксажа. Нельзя поднимать пыль в помещении, в котором подвешены негативы для сушки. Осмотрительность и чистота при работе помогают иной раз избежать кропотливой ретуши.

Блестящие пятна

Блестящие пятна выявляются в том случае, если эмульсионный слой при высыхании приклеился к какой-нибудь поверхности.

Если слипаются малоформатные пленки, на эмульсии иногда отпечатывается перфорация.

Для предупреждения дефекта при сушке не следует развешивать пленки близко одна к другой; к их нижнему концу необходимо прикреплять грузики. В сушильном шкафу пленки тоже должны быть надежно укреплены. Последующее устранение дефекта обычно невозможно.

**Пятно в виде дуги
на негативе**

Пятно в виде дуги резко ограничено с одной стороны и сходит на нет с другой. Контуры изображения смягчены, контрасты местами вялы. Причиной этого дефекта является отображение на снимке края объектива в результате попадания на него света при контровом освещении (см. «Рефлексы», часть I. Съемка).

**Глинисто-желтые
пятна**

См. «Серебряные пятна».

Коричневые пятна

Плотные, несколько опалесцирующие пятна — это коллоидное серебро (см. «Серебряные пятна» или «Коричневые образования сернистого серебра»). Если это прозрачные коричневые пятна, то см. раздел «Ржавые пятна».

Матовые пятна
на эмульсии

Если этот дефект не осадок (*налет*), он вызывается повреждением верхнего слоя эмульсии, что может проис-

ходить от ее плавления при сушке в условиях слишком высокой температуры или от прилипания высыхающей эмульсии. Дефект может быть устранен щелочным раствором. Возможно, что на затронутых участках негатива будут заметны изменения плотности.

Правильная *сушка* и осторожность при работе в лаборатории позволяют избежать появления дефекта.

Мелкие и прозрачные
пятна

Если нет никаких повреждений эмульсии, значит, во время экспозиции на нее попала пыль или час-

тицы пыли проникли в эмульсию во время лабораторной обработки. Возможности ретуши негатива в этом случае ограничены. Прозрачные пятна можно прикрыть какими-либо неактивными красками и затем ретушировать на позитиве белые пятнышки, если это позволяет формат снимка. Можно поступить и следующим образом: в процессе увеличения под включенным красным светофильтром на листе фотобумаги дефектные места закрасить жирным карандашом или хорошо растворимой краской и только после этого экспонировать. В результате на фотобумаге появляются также белые пятнышки, которые затем можно ретушировать (о способах предупреждения дефекта см. раздел «Мелкие светлые *пятна*»).

Мелкие светлые пятна
78—80

Причиной этих пятен могут быть воздушные *пузырьки*, приставшие к эмульсионному слою. Эти пятнышки

при проявлении в ванночке имеют круглую форму, а при проявлении в бачке иногда и продолговатую. Пыль и ржавчина, которые во время проявления, особенно в начале обработки, ложились на эмульсию, оставляют светлые следы. Светлые пятнышки возникают также от загрязнения эмульсии пылью фиксажной соли, причем часто одновременно появляется и дихроичная вуаль (см. «Цветная *вуаль*»).

Если в проявочном бачке появляется пена, на негативах остаются светлые круглые пятнышки с темным краем. Если эти пятнышки не велики и разбросаны по негативу в очень большом количестве, то причинами их являются осадок или пена проявителя (см. также «Кристаллы в проявителе»), продукты разложения гниющих желатиновых частиц или другие загрязнения.

Проявители, которые хранятся в открытых сосудах или в плохо закупоренных бутылках, быстро окисляются. Продукты окисления тоже могут являться причиной небольших пятнышек.

Камеру и кассеты следует регулярно очищать кистью от пыли. Рабочее место в лаборатории тоже должно быть чистым. С особой осторожностью следует обращаться с

78. Пена от проявителя оставила на слое светлые ячейки.

79. Светлые пятна от продуктов окисления в проявителе.





80. Небольшие светлые пятна разной формы с точками в центре. Причина — в разложении проявителя. Справа на негативе темные полосы от намотки.

фиксажной солью. Фиксаж лучше составлять вне лаборатории; нужно следить, чтобы брызги и фиксажная соль или кристаллы, образовавшиеся на краях ванночки с фиксажем, не попадали на рабочее место.

Погружение в проявитель должно производиться без поспешности во избежание попадания в раствор воздуха (о работе с баками см. «Проявление в баках»). Негативы, после того как они в достаточной степени покрыты проявителем, следует несколько раз сильно покачать, чтобы со слоя смылись воздушные пузырьки и пылинки. Проявитель, в котором на дне сосуда образовался темный осадок, перед употреблением надо обязательно фильтровать. Сильно загрязненный или плохо пахнувший проявитель употреблять не следует.

Ретушь отдельных светлых пятнышек не представляет особых трудностей. Надо покрыть эмульсионный слой матовым и светлые места обрабатывать ретушевальным ка-

рандашом. Негативы со «снегопадом» (большим количеством мелких пятен) или с пятнами, образовавшимися от пены, непригодны для использования.

Мелкие темные пятна

Причиной этого дефекта могут быть следы электрических *разрядов*. На негати-

тиве обнаруживается более или менее плотная точка с расплывающимися краями. Довольно похожи на темные пятна ложные почернения, которые вызываются нерастворившимися или выкристаллизовавшимися химикатами при проявлении (см. «Кристаллы в проявителе» и «Нерастворившиеся химикаты проявителя»). Интенсивно черными с резко выраженными краями оказываются участки, которые испытывали трение и надавливание (см. «Почернения от надавливания») на пленку еще в камере (см. «Полосы от намотки»); иногда такие участки появляются и после экспозиции. Темные пятна в виде полулуния появляются от *изломов*. Резко очерченными и темными на просвет кажутся кусочки эмульсии, которые отделяются от краев пленки (см. раздел «Эмульсия плавится») и при сушке приклеиваются к негативу так же, как текстильный ворс, обрезки бумаги и т. д. О появлении многочисленных темных пятнышек различной величины и интенсивности см. раздел «Почернения от надавливания».

Прилипшие кусочки эмульсии легко различимы при рассмотрении негатива в косом направлении. Их можно удалить с хорошо размоченного негатива ватным тампоном. Ретушь темных пятен, если они не очень многочисленны, можно относительно легко производить на позитиве, при увеличении до больших форматов

Пятна плесени

Этот дефект появляется вследствие продолжительного хранения фотомате-

риалов в сырости, поэтому их надо хранить в сухом и прохладном месте.

Ржавые пятна

Железные скрепки и кнопки, используемые для подвешивания негативов при

сушке, и кусочки ржавчины, попавшие на мокрый негатив

приводят к появлению ржавых пятен. Применение железистой воды может вызвать осадок железных окислов.

Ржавых пятен можно избежать, если применять скрепки из нержавеющей стали, пластмассы или дерева. Свежие пятна, а также осадки железных окислов легко удаляются щавелевой кислотой. Растворяют 5 г кислоты в 100 мл кипяченой воды и обрабатывают предварительно размоченный негатив в этом растворе до исчезновения коричневых пятен. Если применять некипяченую воду, может появиться осадок, который устраняется в слабом растворе соляной кислоты.

Светлые пятна
с темной каймой
81

Светлые пятна с темной каймой появляются от капель воды на эмульсии, которые высыхают позже, чем весь негатив. Особенно

ярко выявляется этот дефект, если брызги воды попадают на сухую эмульсию.



81. Следы водяных капель (сильно увеличено). На эмульсии высохла капля, оставив пятно со светлой серединой и темным краем.

Устранить эти пятна на вполне высохших негативах невозможно. Еще сырые или только что высохшие негативы для устранения дефекта размачивают в течение нескольких часов. При этом вода должна быть достаточно холодной (см. «Ретикуляция» и «Эмульсия плавится») и в нее следует добавить несколько капель карболовой кислоты, как средство защиты против бактерий.

Серебряные пятна

Причиной серебряных пятен является недостаточное фиксирование вследствие

того, что негативы касались друг друга или были не полностью покрыты фиксажем. В зависимости от состава раствора и рода воздействия на эмульсию они могут быть желтого или коричневого цвета, иногда и с серебристым оттенком. Удалить эти пятна невозможно. Поэтому надо следить за безупречным качеством *фиксажа*, а также заботиться о достаточном поступлении свежего фиксажа к негативам. Негативы никогда не должны касаться эмульсионной стороной дна фиксажной ванночки. Некоторые серебряные пятна выявляются только после длительного хранения негативов (см. «Коричневые образования сернистого серебра»).

**Серые пятна
или полосы**

Серые пятна и полосы лучше всего видны со стороны подложки пленки и указывают на то, что эмульсия

не отфиксирована. У малоформатных пленок, которые фиксируются в бачке, полосы часто идут от перфорационных отверстий к середине негатива. Эти полосы вызваны недостаточным перемешиванием фиксажа. Пленки высшей чувствительности с относительно толстым слоем требуют особенно внимательного фиксирования.

**Сотообразные
светлые пятна**

Устранение дефекта см. в разделе «Мелкие светлые пятна».

Темные пятна

Причины появления темных пятен могут быть следующие:

1) получилось предварительное проявление, так как сухая эмульсия была забрызгана проявителем или к ней прикасались руками, смоченными проявителем;

2) если некоторые участки негатива были увлажнены водой, эмульсия набухает и в этих местах проявление идет быстрее;

3) применялся испорченный фиксаж или негатив был недостаточно полно погружен в раствор и до окончания фиксирования подвергнут яркому освещению;

4) слизь с запачканных сосудов осела на эмульсию. Пятна при косом рассматривании кажутся матовыми.

К п. 1). См. «Отпечатки пальцев».

К п. 2). При предварительном размачивании материала необходимо обратить внимание на равномерность смачивания.

К п. 3). Негативы следует хорошо погружать в фиксаж и чаще покачивать, особенно в начале фиксирования. В фиксаже они не должны касаться друг друга. Подробнее об этом см. «Фиксирование».

К п. 4). См. «Загрязненные растворы и посуда». Пятна можно удалить протиранием негатива ватным тампоном, смоченным в растворе четыреххлористого углерода.

Цветные пятна

Цветные пятна появляются от сенсibiliзирующих или противоореольных веществ, которые остались в эмульсии. К этим участкам негатива было затруднено поступление проявителя или фиксажа из-за прикасания негативов друг к другу или прилипания к поверхности эмульсионного слоя воздушных пузырьков.

Голубые, фиолетовые или коричневые пятна возникают при соприкосновении с железом или железистыми соединениями (см. «Фармеровский ослабитель»); пятна грязно-фиолетовые или серо-коричневые с серебристым оттенком появляются в результате недостаточного фиксирования.

Зеленоватые пятна происходят от испорченного дубящего фиксажа.

Красители, входящие в эмульсионный или противоореольный слой, удаляют повторной обработкой в проявителе или в кислом фиксаже. Чернильные пятна, загрязнения копировальным карандашом и т. д. следует удалять обычными средствами.

Синие или голубые пятна, которые возникли от железистых соединений, могут быть иногда удалены вторичным проявлением. О коричневых пятнах см. «Ржавые пятна». Светлые пятна от фиксажа можно удалить более продолжительным дополнительным фиксированием в свежем фиксаже.

Светлые пятнышки

На пленке, которую перенесли с мороза в сырое и теплое помещение, оседает влага. Это может привести к слипанию негативов, а при долгом хранении пленки — и к разрушению эмульсионного слоя. В результате негатив приобретет пятнистый вид.

Темные пятнышки

Темные пятнышки возникают при повреждении эмульсии: либо она была поцарапана в непроявленном виде, либо повреждена в полувysохшем состоянии. В одном случае ясно видны царапины, в другом — эмульсия взрыхлена, как древесная кора. Если эмульсия не повреждена, темные пятна вызваны *отпечатками пальцев*.

Устранение дефекта на негативе невозможно. Позитивная ретушь при взрыхленной эмульсии довольно затруднительна.

Раздубливание эмульсионного слоя

Раздубливание эмульсии применяется для негативов, которые были задублены (см. «Дубящий фиксаж», «Дубящий раствор») и должны быть подвергнуты дополнительной химической обработке (*ослаблению* или *усилению*).

Эмульсионный слой в результате долгого хранения негативов может так затвердеть, что раздубливание стано-

вится совершенно необходимым. При этом имеет значение, какое было применено дубящее вещество.

Если был использован дубящий фиксаж или дубящий раствор, содержащий едкое кали, то следует применить для раздубливания 5%-ный раствор лимоннокислого калия. Негативы обрабатывают в этом растворе 3—5 *мин* и затем основательно промывают.

Для эмульсий, задубленных формалином, пригоден метод Вильямса: негатив обрабатывают в 10%-ном растворе щавелевокислого железа и затем без промывки выставляют на 20—30 *мин* на дневной свет. При этом свободная кислота раздубливает желатину и выделяется железистая соль, которая удаляется 1%-ным раствором соляной кислоты. После этого негатив промывается, как обычно.

Раздубливающий
раствор

См. «Раздубливание эмульсионного слоя».

Разрушение
слоя от сырости
82

Заряженный фотоаппарат нельзя подвергать большим колебаниям температуры. Особенно надо избегать вне-

82. Разрушение слоя от сырости. Роликовая пленка либо хранилась в сыром месте, либо эмульсия подвергалась воздействиям, описанным в тексте.



запных переходов в сырые и теплые помещения (теплицы, бани и т. п.) и не забывать о захваченном с собою фотоматериале. В тропическом и близком к тропическому климате пленки и пластинки надо хранить в условиях воздухо непроницаемости. Рекомендуется применять специальные сушащие воздух вещества, например силикагель или сухие зерна риса, листья чая и т. д.

**Электрические
разряды
83, 84**

Если на негативе обнаруживаются темные ветвистые линии или цепочка размытых черных точек, то это признак электрических разрядов.

Ветвистые линии могут появиться, если роликовую пленку отделить рывком от защитной бумаги или малоформатную пленку быстро смотать с бобинки.

Почернения в виде цепочки могут возникнуть, если провести сухими руками по очень сухой непроявленной эмульсии.

Следует избегать любого трения сухого фотоматериала.

83. Электрические разряды. В таком виде довольно редкий дефект.





84. Почернения, идущие цепочкой, тоже электрические разряды. Вероятно, по очень сухой непроявленной эмульсии провели рукой

Загрязненные
растворы и посуда

Фиксаж, попавший в проявитель, вызывает дефекты, поэтому его следует хранить в хорошо закрытых сосудах.

Если один и тот же сосуд должен служить для проявления и для фиксирования как это бывает при проявлении в бачке, то рекомендуется всякий раз после фиксирования промывать его в разрушителе *фиксажной соли*. Следы фиксажной соли на пинцетах, гнездах для пластинок и в бачках уничтожаются этим же способом; использованные сосуды моют горячей водой и затем чистят щеткой.

Обычно мало обращают внимания на осадки в бутылках, ванночках и особенно в баках (подробнее сказано в разделе «*Проявление в баках*»).

Не менее вредны для эмульсий бактерии, которые размножаются в загрязненных растворах и сосудах. Если грязь и осадки не устранить, то это создает благоприятные условия для жизни бактерий. Поэтому ванночки, бутылки и особенно баки следует периодически опорожнять и основательно чистить.

Такую чистку проще всего производить разбавленной в 5—10 раз концентрированной соляной кислотой. Затем быстро и очень основательно ополаскивать сосуд водой. Для очистки баков, покрытых слизью, рекомендуется хромовая смесь (раствор двуххромовокислого калия с серной кислотой): в 1 л воды растворяют 50 г бихромата калия и затем осторожно, маленькими порциями и при помешивании вливают 100 мл концентрированной серной кислоты. Сначала бак отмывают водой, а затем очищают раствором двуххромовокислого калия и после этого производят основательную промывку водой.

Можно также применять раствор перманганата калия с серной кислотой. Для этого в нескольких литрах горячей воды растворяют 20 г перманганата калия, дополняют холодной водой до 20 л и вливают со всеми вышеперечисленными предосторожностями 20 мл концентрированной серной кислоты. Этим раствором наполняют до краев предварительно вычищенный бак. Слив раствор, бак промывают водой и, наконец, остатки перманганата калия удаляют 10%-ным раствором бисульфита натрия или бисульфита калия. Затем следует окончательная промывка водой.

Обратите о с о б о е в н и м а н и е: серную кислоту надо вливать в раствор и ни в коем случае жидкость нельзя наливать в кислоту. Серную кислоту следует вливать маленькими порциями; не вдыхать образующиеся пары и позаботиться о хорошей вентиляции рабочего помещения. Перманганат калия не должен соприкасаться с деревом и металлом.

Составление растворов

При составлении и разбавлении готовых проявителей и фиксажей, к которым обычно прилагаются инструкции, ошибки относительно редки, но они не исключаются. Неизмеримо больше неудач бывает вследствие применения несовершенных собственных рецептов, недостаточно чистых или непригодных веществ.

Для растворения химикатов лучше пользоваться теплой водой. При составлении проявляющего раствора всегда требуется дистиллированная или кипяченая вода.

Химикаты следует растворять в том порядке, как они перечисляются в рецепте. Каждое вещество можно вводить только после того, как полностью растворилось предыду-

щее. Водосмягчающее вещество добавляется в воду до растворения составных частей по рецепту.

Безводные соли — например, сульфит натрия безводный или поташ безводный — следует вводить в жидкость при энергичном помешивании и малыми порциями. Если на них полить воду, они спекаются и растворение затрудняется.

Для составления растворов лучше пользоваться стеклянной посудой и ни в коем случае не употреблять эмалированную, которая легко повреждается.

Правила составления проявителей и фиксажей описаны в разделах «Нерастворившиеся химикаты *проявителя*» и «Кислый *фиксаж*».

Взвешивание химикатов должно быть точным. Когда нужно отвесить небольшие количества веществ, взвешивание требует особой тщательности. Если нет под рукой точных весов, следует, отвесив большее количество вещества, растворить его в соответствующем количестве жидкости, с тем чтобы использовать какую-то часть ее для составления нужного раствора.

Часто рекомендуемые 10%-ные растворы составляют так: растворяют, например, 10 г нужного вещества в 80 мл воды и затем доливают воды до 100 мл. Тогда 10 мл этого раствора содержат 1 г, а 1 мл — 0,1 г вещества.

Если надо получить смешанный раствор в отношении 1 : 10, то к 10 частям воды добавляют 1 часть вещества или раствора.

При взвешивании необходимо обращать внимание на то, чтобы химикаты не соприкасались с чашками весов. Их взвешивают на кусочках бумаги, причем на чашку с разновесом кладут кусочек бумаги того же веса.

Совочки для химикатов лучше употреблять роговые или пластмассовые, а не металлические или деревянные. Вообще следует всячески избегать касаться химикатов любым из металлов, так как цинк, свинец, медь и т. д. легко вызывают вуаль. Посуду надо употреблять из стекла, фарфора или пластмассы.

Растворы, в которых выпадает осадок, как это бывает с проявителями, а иногда и с усилителями, необходимо перед употреблением фильтровать. Идеальный воронкообразный фильтр делается из фильтровальной бумаги; пользоваться для фильтрования сложенной вдвое полотняной тряпочкой следует только в крайнем случае.

Особого внимания требует качество химикатов.

Например, сульфит натрия бывает в виде безводной соли (б/в) или кристаллический. В рецептах для таких веществ обычно указывают «безводная» или «кристаллическая» соль. Замена их возможна, если весовое количество вещества соответствующим образом изменяется.

Если в рецепте имеется указание, что вещества должны быть «химически чистые», нельзя употреблять вещества более низкого качества, например «технические». Если указывается, что раствор следует брать определенной концентрации, например «концентрированный» или «10%-ный», то следует строго придерживаться указаний.

В некоторых случаях сходные химикаты могут взаимозаменяться. Например, в некоторых проявителях 1 г поташа можно заменить 1,3 г соды; однако следует избегать произвольного изменения рецептурного состава.

Специальные свойства некоторых проявителей и особенно правильность действия растворов дополнительной обработки зависят от определенного вещества и от строго определенной взаимозависимости составных частей. Поэтому не следует без оснований уменьшать или увеличивать указанное в рецепте количество химикатов. Особого внимания требует добавочное количество бромистого калия, который рекомендуется в качестве противовуалирующего или замедляющего проявление вещества, так как его излишек может причинить вред.

В соответствующих разделах книги даны точные указания для составления различных растворов. Ниже приводится таблица для пересчета количества некоторых часто применяемых химикатов.

	Кристаллический (в г)	Безводный (в г)
Сульфит натрия	100	50
	200	100
Сульфат натрия	100	44
	227	100
Сода	100	37
	270	100
Поташ	100	79
	126	100
Тиосульфат натрия	100	64
	157	100

**Ретикуляция
85—87**

Эмульсия при ретикуляции имеет вид мозаики с мелкими трещинами. Ретикуляция может появиться, когда

разбухшая эмульсия подвергается нежелательной физической нагрузке или химическому воздействию. Иногда образуются столь мелкие трещины, что они производят впечатление матированной поверхности. После сморщивания желатины остается рваная структура эмульсионного слоя и негатив становится непригодным.

Наиболее известными причинами ретикуляции являются:

- 1) слишком теплый проявитель;

85. Ретикуляция. Видимо проявитель был сильно щелочным, а фиксаж избыточно кислым.

86. Ретикуляция, которая возникла из-за промывки сильно разбухшей эмульсии в слишком холодной воде.



- 2) чрезмерно большая разница в температуре проявителя, останавливающей ванны, фиксажа и промывной воды;
- 3) очень продолжительная промывка в холодной воде;
- 4) прикосновение к разбухшему эмульсионному слою теплых рук;
- 5) сушка при высокой температуре вблизи нагревательных приборов или нагретым воздухом;
- 6) «удар» холодной струей воздуха по еще мягкой эмульсии, обработанной при 20°C;
- 7) замерзание еще сырой эмульсии в нетопленном помещении;
- 8) слишком большое содержание едкого натра в проявителе (это возможно при составлении растворов по специальным рецептам) или использование проявителя с едким натром при повторном проявлении в процессе хромового *усиления*;
- 9) очень большие количества двухлористой ртути при ртутном *усилении*;



87. Морозные узоры на негативе. Пленка была подвешена для сушки в холодном помещении, с температурой ниже 0°C.

10) переокисленный фиксаж.

Необходимо обращать внимание на правильную температуру растворов, а также на то, чтобы промывная вода не была слишком холодной (сравнить с разделом «Промывка»). Если негативы надо промывать дольше обычного, то их следует задубить или применить дубящий фиксаж. Наиболее правильная сушка — в помещении с нормальной температурой и некоторым движением воздуха.

Слабая ретикуляция, похожая на матовую поверхность, допускает небольшие увеличения, если применять сильно рассеянный свет (молочное стекло) и фотобумагу с грубой или зернистой поверхностью. Использование при увеличении на некоторое время диффузора (например, кусок черного тюля) помогает смягчить дефект. Против грубой ретикуляции никаких средств нет.

Усиление ртутью

См. «Ртутное усиление».

Рубцы
на эмульсионном слое

См. «Рубцы в эмульсии».

Скручивание краев
эмульсионного слоя

См. «Сползание краев эмульсии».

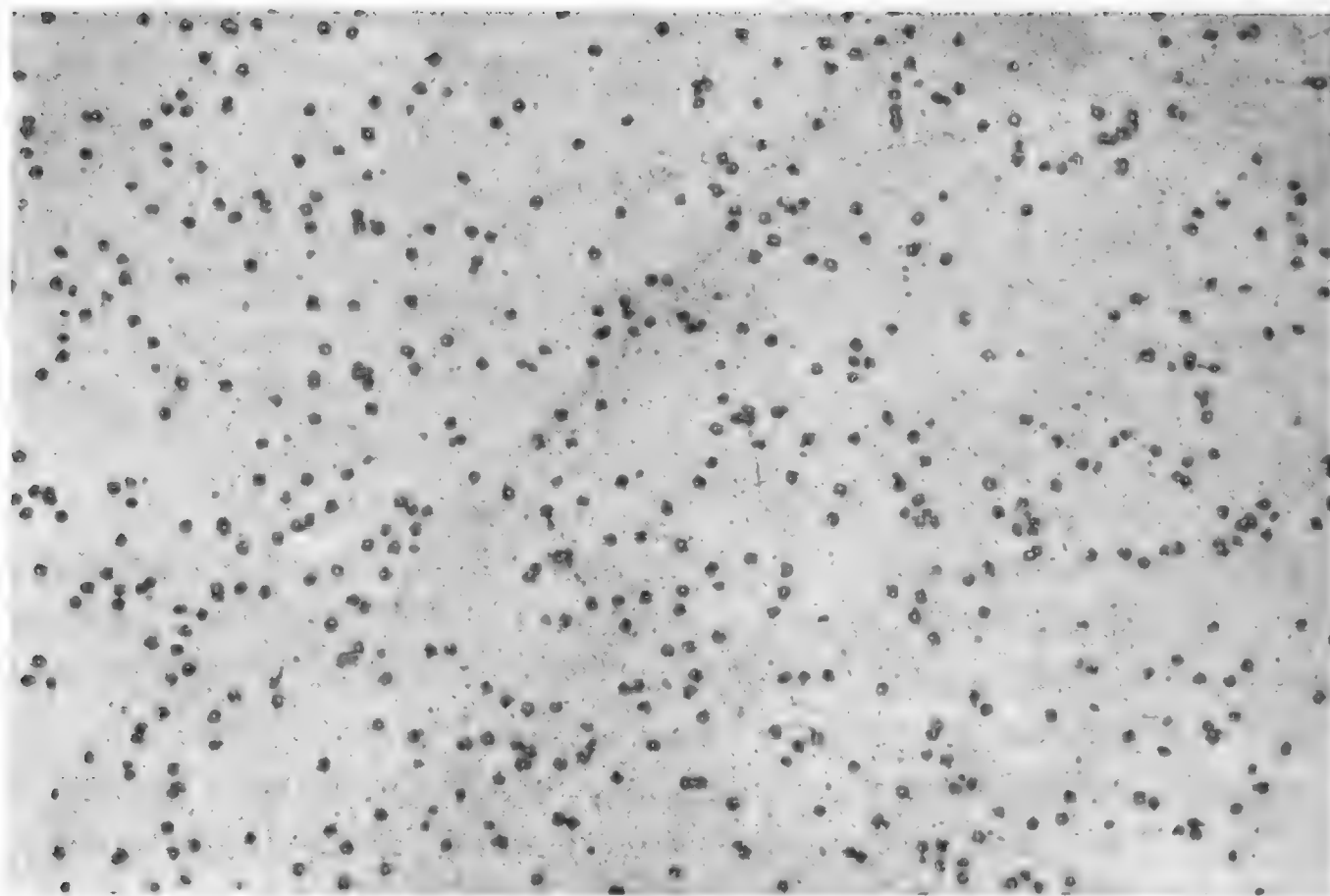
„Снегопад“ на негативе

См. «Мелкие светлые пятна».

Комплексные
соединения серебра
88

Иногда пленки имеют темно-фиолетовые или коричнево-черные зерна по всей эмульсии, как на экспонированных, так и на неэкспонированных участках.

Такое явление не относится к фабричному браку; эти зерна состоят из комплексных солей серебра, которые возникают в сильно истощенном фиксаже, т. е. с большим содержанием серебра.



88. Дефекты от комплексных соединений серебра (сильно увеличенные). Объяснение дефекта дано в тексте.

Продолжительное последующее фиксирование в совершенно свежем кислом фиксаже иногда удаляет эти соединения серебра.

На месте зерен остаются дефекты, которые являются помехой в позитивном процессе. Такие негативы надо погружать при увеличении в четыреххлористый углерод. В остальном их надо обрабатывать, как негативы с ретикуляцией.

Соляризация

Соляризация — дефект, который выражается в переходе негативного изображения в позитивное. Как дефект, это явление наступает при очень сильной передержке негативов.

При съемке соляризация встречается крайне редко, так как современные светочувствительные материалы обладают достаточной фотографической широтой. Соляризация обнаруживается при съемке яркого солнца с сильной передержкой. Но даже в таких случаях выравнивающее проявление может приостановить образование дефекта.

Если свет попадает на негатив во время проявления, то это может привести к частичному или более

или менее полному обращению изображения, как это описано в разделе «Соляризация». Типичными для псевдосоляризации являются темные контуры у светлых участков изображения. Иногда это явление, обозначаемое как эффект Сабатье, используют при изготовлении черно-белой копии, причем изображение приобретает графический характер.

Когда псевдосоляризация появляется как дефект, причины заключаются в следующем: 1) слишком светлое освещение лаборатории или обработка негативов проводилась слишком близко от лабораторного фонаря; 2) не полностью растворившееся десенсибилизирующее вещество, испорченный раствор, или слишком малое количество десенсибилизатора, или преждевременное включение лабораторного освещения; 3) засветка при сильно истощенном фиксаже.



89. Псевдосоляризация.
Негатив во время проявления был засвечен.

К пп. 1) и 2). Соответствующие указания для правильного лабораторного освещения и работы с десенсибилизатором даны в разделах «Общая серая вуаль» и «Десенсибилизация».

К п. 3). См. «Фиксирование» и «Кислый фиксаж».

Сползание эмульсии

См. «Эмульсионный слой сползает».

Сушка

Сушка — это простой рабочий процесс, но все же он требует должного внима-

ния, иначе могут получиться дефекты, которые часто нельзя исправить (сравнить с тем, что рассказано в разделах «Эмульсия плавится», «Вредное действие бактерий», «Хрупкая эмульсия», «Ретикуляция», «Светлые пятна с темной каймой» и «Следы потеков на эмульсии или на подложечной стороне негатива»).

При сушке пластинок надо обращать внимание на то, чтобы они были поставлены на сушильный станок на расстоянии не меньше 5 см друг от друга; это предохраняет их от образования пятен при высыхании.

Плоские роликовые и малоформатные пленки подвешивают для сушки на держателях, после того как промывная вода удалена с них отжиманием двумя пальцами или стиранием (только со стороны подложки) мягкой влажной замшей. Ленты пленок утяжеляют вторым держателем, чтобы они висели отвесно.

Сушку следует производить при равномерной нормальной комнатной температуре в хорошо проветриваемом, очищенном от пыли помещении, без повышенной влажности воздуха. Не рекомендуется сушка пленок и пластинок у окна, на солнце, на сквозняке или (в зимние месяцы) в помещениях, температура которых ниже 0° (см. «Быстрая сушка»).

Если высушенные пленки сильно скручиваются и их нужно подготовить для хранения, следует смотать пленки эмульсией наружу. Тогда при печатании будет меньше неприятностей из-за *ньютоновых колец* (см. часть III. **Позитив**).

Быстрая сушка

К быстрой сушке надо прибегать только в действительно необходимых случаях.

Аномальная обработка может повлечь за собой возникновение дефектов. Сушильный шкаф безопасен, если в нем поддерживается должная температура и нет пыли.

Можно рекомендовать быструю сушку пластинок с применением спиртовой ванны. Пластиночные негативы сразу после промывки можно опустить на 5—10 мин в метиловый спирт (яд!), но лучше их обработать в течение 3 мин в растворе из 500 мл метилового спирта, 200 мл воды и 25 мл формалина. При этом происходит дубление эмульсии. Оставшаяся влага стряхивается или удаляется обдуванием пластинок ручным вентилятором. Однако эмульсия, сильно охлажденная вследствие испарения спирта, легко вновь притягивает влагу и требует поэтому особого внимания.

Пленки не следует сразу опускать целиком в спиртовую ванну, так как спирт может слишком сильно подействовать на подложку; пленка становится мутной и при сушке сильно скручивается. Поэтому сначала следует сделать пробу на небольшом куске применяемой пленки. Если пленку обработать в течение 3—5 мин в 60%-ной спиртовой ванне, время сушки снизится почти наполовину.

Безопаснее задубить эмульсию в дубящем *фиксже* или в растворе формалина и тогда проводить сушку под струей холодного воздуха вентилятора (фена).

Сушка с подогревом при помощи фена или вблизи нагревательного прибора требует обязательного дубления эмульсии. Однако и после дубления сушка при температуре выше 30°C требует известной осторожности (см. «Ретикуляция» и «Эмульсия плавится»). Сушка негатива под вентилятором требует абсолютной чистоты.

Тонкие негативы

См. «Тонкие *негативы*».

Темные точки 90

При рассматривании негатива в косом направлении темные точки иногда выглядят как приставшая к эмульсии пыль или нити ткани и т. д. Подобные загрязнения

90. Разложение бумаги. Роликовая пленка была слишком старой. Фотобумага подействовала на эмульсию, как сказано в тексте.



обычно появляются при сушке. Размытые почернения, иногда следующие цепочкой, получаются в результате электрического *разряда*. Нерастворившиеся или выкристаллизовавшиеся химикаты (см. «Кристаллы в проявителе» и «Нерастворившиеся химикаты проявителя») осаждаются иногда во время проявления на разбухшую эмульсию и могут быть тогда причиной появления черных точек. Так же действуют проявляющие вещества, которые попали на эмульсию еще до проявления. Нередко темные пятнышки появляются на тех местах, где происходило надавливание или трение. Это может случиться при подтягивании защитной бумаги (сравнить с разделом «Мелкие дефекты на эмульсии»), при быстром продергивании пленки на ведущей бобине, ставшей шероховатой, или при любом царапающем нажиме на эмульсию, причем в проявителе все эти участки сильно чернеют. Наконец, темные точки и небольшие темные *пятнышки* иногда являются признаком старения роликовых и плоских пленок.

Нужно следить за тем, чтобы в лаборатории не появля-

лась пыль от химикатов. Лучше составлять растворы вне лаборатории. Приставшие к эмульсии загрязнения следует удалять с хорошо размоченной эмульсии ватным тампоном под водой. Если в эмульсию въелось постороннее тело, то его не следует удалять, а дефект надо исправлять в позитиве.

**Черные точки
в виде мелкой сыпи
91**

Этот дефект вызван не фабричным браком, а действием упаковочной бумаги на фотоматериал при длительном хранении. На эмульсии

после проявления оказываются черные точки в виде мелкой сыпи. Последующее исправление невозможно, как и при краевой вуали. Поэтому следует обращать внимание на сроки использования фотоматериала.

Усиление ураном

См. «Урановое усиление».

**Усиление негативов
92**

Никакой усилитель не может вызвать почернения там, где вследствие *недодержки* или *недопроявления*

имеются прозрачные участки негатива или одни только следы



91. Темные точки, причиной которых являются проявляющие вещества, попавшие на еще не проявленную эмульсию.



92. Усиление. Правая половина негатива подверглась хромовому усилению.

изображения. Такого рода негативы надо считать непригодными. Любое усиление их сопровождается увеличением зернистости. Усиливать негативы следует только в том случае, если нельзя получить с них удовлетворительные отпечатки на контрастной или сверхконтрастной фотобумаге. Это касается только очень тонких, вялых негативов. Тонкие негативы, но с хорошей градацией, какими они получаются в выравнивающем *проявителе*, не требуют усиления и их можно хорошо отпечатать на контрастной фотобумаге.

Наряду с хромовым *усилением* можно назвать ртутно-бромистое, медное и урановое *усиление*.

Хромовое усиление особенно неприятно реагирует на остатки фиксажной соли и на дубление эмульсии, поэтому негативы для этого усиления надо сначала *раздубить*. Во избежание образования пятен рекомендуется обезжирить усиливаемые негативы четыреххлористым углеродом, затем основательно промыть и мокрыми опустить в усилитель. В течение всего процесса усиления необходимо непрерывное покачивание негативов.

Медное усиление

После медного усиления негативы приобретают бóль-

ший контраст, поэтому его применяют в тех случаях, когда негативы получились не только тонкими, но и вялыми. Для медного усиления имеются различные рецепты, из которых назовем следующие:

Р а с т в о р А

Вода	500 мл
Лимоннокислый калий	50 г

Р а с т в о р Б

Вода	100 мл
Медный купорос кристалл.	10 г

Р а с т в о р В

Вода	100 мл
Красная кровяная соль	10 г

По отдельности эти растворы могут долго сохраняться в темных бутылках. Для работы смешивают 300 мл раствора А, 40 мл раствора Б, 35 мл раствора В. Если нежелательно действие усилителя в полную силу, то этот раствор можно разбавить водой или не доводить усиление до конца. Негативы следует подготовить так, как описано в разделе «Усиление негативов», хорошо промыть и опустить в усилитель еще мокрыми. В приведенном растворе негативы делаются сначала коричневатыми и наконец красноватыми. Если желательная степень плотности достигнута, негативы следует промыть.

Дефекты при усилении могут появляться, если негатив был засален, или его положили сухим в усилитель, или не покачивали ванночку. Усиление можно ослабить в 5%-ном растворе соды.

Пятнистое урановое усиление

См. «Урановое усиление».

Ртутное усиление

Ртутное усиление получается не столь интенсивным, как урановое усиление, и не с такими контрастами, как медное усиление.
Рекомендуется ртутно-бромистый усилитель «Агфа-602»:

Раствор А

Вода	100 мл
Бромистый калий	2 г
Хлористая ртуть (ядовита!)	2 г

Раствор Б

Вода	100 мл
Раствор аммиака (уд. вес 0,91)	10 мл

Хорошо промытый, обезжиренный негатив опускают мокрым в раствор А и обрабатывают при непрерывном покачивании до тех пор, пока со стороны подложки он не станет совсем белым. После этого негатив промывают 20 мин в проточной воде и наконец чернят в растворе Б до тех пор, пока со стороны подложки не будет видно белых полос. После короткой промывки негатив сушат.

Вместо раствора аммиака можно использовать 5%-ный раствор сульфита натрия или метолгидрохиноновый проявитель; однако усиление с аммиаком сильнее, чем с сульфитом натрия.

Если желаемая степень усиления не достигнута, после обычной промывки можно продлить усиление. По окончании обработки использованные растворы надо вылить.

При излишнем количестве хлористой ртути в растворе может возникнуть довольно грубая *ретикуляция*. При недостаточном количестве бромистого калия получаются большие плотности и слишком зачерненные светá. Такие неправильно усиленные негативы следует обработать в 10%-ном растворе тиосульфата натрия, а затем вновь усилить в правильно составленном растворе. Так же следует поступать, когда при усилении получаются пятна на изображении.

Урановое усиление

При помощи уранового усилителя можно сделать пригодными для печатания

даже самые тончайшие негативы, так как осаждение урана при достаточно продолжительной обработке можно продолжать до любой желаемой плотности. Однако фактическую степень усиления вследствие красно-коричневой окраски негативов часто недооценивают. Урановое усиление значительно увеличивает зернистость, поэтому оно не рекомендуется для малоформатных негативов и не подходит для контрастных негативов.

Урановый усилитель по рецепту «Агфа-604»:

Р а с т в о р А

Вода	100 мл
Азотнокислый уран (ядовит!)	1 г
Ледяная уксусная кислота	10 мл

Р а с т в о р Б

Вода	100 мл
Красная кровяная соль	1 г

Для работы смешивают равные части растворов А и Б. Негативы, предназначенные для обработки, должны быть чистыми, обезжиренными и хорошо промытыми (см. «Усиление негативов»). Их опускают в усилитель мокрыми и раствор непрерывно покачивают. После того как достигнута желаемая плотность, негатив промывают до тех пор, пока вода не будет стекать с эмульсии равномерно. Слишком продолжительная промывка ослабляет усиление. При появлении пятен усиление следует повторить (см. ниже). Желтоватую окраску светов можно удалить в 5%-ном растворе поваренной соли. После окончания обработки усилитель надо слить.

При урановом усилении легко возникают пятна. Если усиление получилось неравномерным, его нужно смыть в 10%-ном растворе соды или аммиака. Если после этого остается налет, его удаляют в 2%-ном растворе уксусной кислоты или в соответственно более крепком растворе столового уксуса. Затем следует основательная промывка, после чего негатив обрабатывают на дневном свете в любом негативном проявителе в течение 5 мин. Если снова выступают пятна, то предлагается другой путь: удаляют пятна от уранового усиления, как это описано выше, и применяют хромовое усиление. Если плотность негатива получается недостаточной, усиление ураном можно повторить.

Синие пятна могут образоваться, если негатив, задубленный квасцами, обрабатывают в поврежденной эмалированной ванночке или касаются негатива железным держателем. Синие пятна исчезают, если урановое усиление смывают и негатив обрабатывают до полной чистоты в негативном проявителе. После промывки его можно снова усилить.

Так как негативы, усиленные ураном, сохраняются не очень долго и на воздухе разлагаются, рекомендуется их лакировать (см. «Защитные лаки») или натирать бескислотным жировым веществом.

Хромовое усиление

Хромовое усиление равномерно действует и мало увеличивает зернистость,

дает очень стойкие негативы и особенно подходит для малоформатных пленок во всех тех случаях, когда не предполагается достижение какого-либо сверхисключительного эффекта усиления.

Варьируя составы усилителя, можно изменять степень усиления. Кроме того, соответственным подбором проявителя для повторного проявления есть возможность влиять на контраст негатива. Существует много рецептов хромовых усилителей. Рекомендуется работать двумя запасными растворами, соотношение которых в смеси можно устанавливать по надобности.

Раствор А

Вода	100 мл
Двуххромовокислый калий (ядовит!)	5 г

Раствор Б

Вода	100 мл
Соляная кислота концентрированная чистая	10 мл

Растворы следует сливать непосредственно перед употреблением. Чем меньше соляной кислоты, тем сильнее степень усиления; чем больше соляной кислоты, тем слабее усиление. Соответственно этому берут:

- для энергичного усиления: 180 мл воды, 30 мл раствора А, 10 мл раствора Б;
- для среднего усиления: 180 мл воды, 30 мл раствора А, 30 мл раствора Б;
- для небольшого усиления: 180 мл воды, 30 мл раствора А, 60 мл раствора Б.

Негативы, подлежащие усилению, должны быть очищены от остатков фиксажной соли и от следов жира (см. «Усиление негативов»). Их необходимо хорошо промыть и опустить в отбеливающий раствор еще мокрыми. Отбеливание производят не на прямом солнечном свете и при непрерывном покачивании; на негативах появляется коричневатый налет продуктов реакции двуххромовокислого калия.

После отбеливания негативы промывают до тех пор, пока вода не окрашивается больше в желтый цвет (1%-ный раствор соды ускоряет этот процесс, но требует еще короткой

дополнительной промывки). Наконец, негативы можно снова проявить на рассеянном дневном свете. Для этого следует использовать мелкозернистый *проявитель*. Если хотят получить большой контраст, то применяют нормально работающий метолгидрохиноновый проявитель, но он вызывает большую зернистость. После проявления негативы без фиксации основательно промывают. Использованные растворы надо сливать. При недостаточном усилении процесс нужно повторить.

Отбеливание может не произойти, если негатив был задублен (см. «Дубящий фиксаж»), или проявление проводилось в дубящем, например в пирокатехиновом, выравнивающем проявителе (см. «Выравнивающие проявители»), или негативы хранились долгое время и эмульсия одеревенела.

Сухие загрязненные негативы или обработанные без покачивания раствора отбеливаются пятнами. Может появиться грубая *ретикуляция*, если для вторичного проявления применяют проявитель с едким натром. Образование пятен не происходит при использовании «Финаль-Агфа», «Атомаль-Е-Агфа» и т. д. При вторичном проявлении могут появиться и другие дефекты, если не выполняются общие указания по *усилению*.

Хромовый усилитель
не действует

См. «Хромовое усиление».

Дубящий фиксаж

Дубящий фиксаж рекомендуется применять, если невозможно поддерживать

нужную температуру раствора, или сушат при повышенной температуре, или продолжительно промывают.

Дубящий фиксаж особенно рекомендуется в упомянутых случаях после сильно щелочного проявителя.

Задубленные эмульсии выдерживают колебания температуры, стойки против вредного действия бактерий и в сухом состоянии менее поддаются механическим повреждениям (царапины). Недостаток дубления заключается в том, что в случае необходимости дополнительной обработки, напри-

мер для хромового *усиления*, негативы должны быть предварительно вновь раздублированы (см. «Раздубливание слоя»). Хорошо работающий дубящий фиксаж (рецепт «Агфа-305») составляется следующим образом:

Вода (подогревается до 60° С)	750 мл
Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
Сульфит натрия безводный	20 г
Ледяная уксусная кислота	15 мл
Алюмокалиевые квасцы	10 г
Вода	до 1000 мл

Химикаты обязательно следует растворять в приведенном порядке. После растворения тиосульфата натрия раствор следует сначала охладить до нормальной температуры. Продолжительность фиксирования 10—15 мин. Этот дубящий фиксаж годится для работы в тропиках и при температуре выше 22°С; его во всех случаях следует предпочитать простому кислому фиксажу.

Особой осторожности требуют дубящие фиксажи, содержащие хромовые квасцы, так как при повышенной температуре происходит разложение или появляется зеленоватое помутнение. Об этом не следует забывать при использовании дубящих фиксажей в негативном процессе. О возможных дефектах при работе с этими растворами сказано в разделе «Фиксаж» (часть III. Позитив).

Кислый фиксаж

Хотя одного растворенного тиосульфата натрия, называемого также гипосульфитом,

достаточно для фиксирования, на практике почти всегда применяют еще кислый добавок (метабисульфит калия или бисульфит натрия). Это нужно для того, чтобы сразу остановить проявление, сделать раствор более стойким, разрушить красители в слое и нейтрализовать заносимую щелочь.

Рекомендуется следующий рецепт кислого фиксажа «Агфа-303»:

Вода	750 мл
Тиосульфат натрия кристалл	400 г
Бисульфит натрия	37,5 г
Вода	до 1000 мл

При составлении фиксажа следует обратить внимание на то, что тиосульфат натрия при растворении сильно понижает температуру раствора, поэтому нужно подогревать воду приблизительно до 60°C и непрерывно помешивать раствор. Бисульфит натрия, как всякий подкисляющий добавок, следует вводить только после остывания раствора. Слишком теплый фиксаж может вызвать желтую вуаль (см. «Цветная вуаль», «Ретикуляция» и «Эмульсия плавится»), слишком холодный раствор будет затягивать фиксирование (см. «Слишком медленный фиксаж»). Неправильная концентрация и неполное растворение химикатов также ведут к дефектам фиксирования.

Если фиксаж недостаточно кислый и не применялась *останавливающая ванна*, то проявление сразу не прекращается, вследствие чего могут возникнуть пятна как результат местного допроявления. При слишком ярком освещении возможна и «*Псевдосоляризация*». Кроме того, недостаточно удаляются красители из эмульсии, так что негативы сохраняют окраску красноватую, фиолетовую или других оттенков (см. «Неполное обесцвечивание негативов»).

При помощи кусочка синей лакмусовой или какой-либо другой индикаторной бумаги можно легко удостовериться, достаточно ли кислый данный фиксаж. Если лакмусовая бумажка тотчас не покраснеет, то к неиспользованному фиксажу следует добавить еще некоторое количество бисульфита натрия или метабисульфита калия, например 50 мл 20%-ного раствора метабисульфита калия на 1 л раствора. Старый фиксаж следует заменить свежим.

В разделе «*Фиксаж*» сказано, как предупредить выпадение серы при переокислении фиксажа из-за внесения останавливающего раствора.

Слишком медленный
фиксаж

Время, которое необходимо для того, чтобы неэкспонированные участки негатива стали совершенно прозрач-

ными, определяется не только состоянием фиксажа, но и толщиной эмульсионного слоя.

Однако осветлением фиксирование еще не заканчивается. Правда, кажется, что желтоватое бромистое серебро уже исчезло, но на самом деле оно только перешло в труднорастворимые соединения, которые удаляются из негатива лишь

дальнейшим фиксированием, после их перехода в легкорастворимые комплексные соли. Старое правило, создающее уверенность в работе, гласит: фиксировать следует вдвое дольше того времени, которое требуется для осветления, т. е. удаления видимого бромистого серебра.

Практически фиксирование должно заканчиваться в течение 10—15 мин. Если на негативе через 5 мин все еще видно желтоватое или желтовато-серое бромистое серебро, значит, фиксаж работает слишком медленно.

В качестве причин можно назвать: 1) неправильно составленный или слишком разбавленный фиксаж; 2) слишком холодный фиксаж; 3) много раз использованный или испорченный фиксаж.

К п. 1). О правильном составлении фиксажа см. в разделе «Кислый фиксаж». Концентрацию раствора лучше всего определять при помощи ареометра. Раствор должен показывать 16—17° Боме. Чтобы получить правильную концентрацию, к слабому раствору фиксажа прибавляют необходимое количество тиосульфата натрия с добавлением 10%-ного метабисульфита калия. Ошибкой было бы думать, что быстрота фиксирования может быть повышена излишним количеством тиосульфата натрия. Скорость фиксирования при увеличении концентрации тиосульфата более 40% замедляется.

К п. 2). Температура фиксажа должна быть не ниже 15°C и не выше 20°C. Лучше всего, если ее можно поддерживать равной температуре проявителя (см. «Эмульсия плавится» и «Ретикуляция»). Слишком теплые фиксажи портятся.

К п. 3). Использование истощенных фиксажей может привести к появлению дефектов (см. «Цветная вуаль», «Псевдосоляризация» и т. д.), поэтому излишняя экономия здесь вредна. В 1 л кислого фиксажа не следует обрабатывать более 100 негативов 9×12 см, или 15—20 роликовых, или такое же количество малоформатных пленок. Желтая окраска фиксажа — признак того, что в него внесен проявитель и раствор истощен.

Однако непригодность фиксажа не всегда определяется явной окраской. Для контроля пригодности надо перенести каплю фиксажа на чистую фильтровальную бумагу.

Если края капли при высыхании чернеют, то фиксаж истощен и должен быть обновлен. Более точное исследование проводится при помощи 10%-ного раствора йодистого калия. В мензурку наливают 20 мл фиксажа и прибавляют 3—4 капли раствора. Если образуется стойкое молочное помутнение, то фиксаж следует обновить. Также нельзя употреблять растворы, пахнущие гнилью.

Если фиксаж работает слишком медленно, следует избегать яркого освещения, а негатив немедленно перенести в свежий фиксаж. Основательное дополнительное фиксирование в течение 10—15 мин предохраняет негатив от дефектов фиксирования (см. «Серебряные пятна» и т. д.).

Разрушители фиксажной соли

Однопроцентный раствор перманганата калия успешно применяется для удаления следов фиксажа, на-

пример из проявительного бачка.

Если этот раствор используется после короткой промывки негатива, рекомендуется соблюдать осторожность, так как количества перманганата калия, прибавляемого для получения слабо-розовой окраски промывной воды, может оказаться достаточно, чтобы подействовать на тонкий негатив. Этот процесс не заменяет нормальной промывки, поэтому негатив необходимо промыть дополнительно.

1%-ный раствор перманганата калия можно с успехом использовать как вспомогательное средство для испытания степени промытости негатива. Раствор разбавляют для этой цели до слабо-розовой окраски. Затем его наливают немного в небольшой сосуд. Если негатив еще содержит фиксажную соль, розовая окраска раствора быстро переходит в коричневый цвет. Если же розовый оттенок остается неизменным после некоторого времени пребывания негатива в растворе, то промывку можно спокойно считать законченной.

Фиксирование

При неправильном фиксировании возникают дефекты, из которых так называемая

желтая вуаль (см. «Цветная вуаль») часто становится заметной только после продолжительного хранения негативов.

О составлении и использовании фиксажа говорится в разделах «Кислый фиксаж» и «Слишком медленный фиксаж». В остальном дефекты описаны по их признакам.

1. Фиксаж портится преждевременно: а) при хранении в открытом сосуде при повышенной температуре; б) если не применялась останавливающая ванна, которая предохраняет от заноса в фиксаж вредных щелочей; в) от сильного загрязнения фиксажа остатками желатины или от выпадения серы.

2. Фиксаж не действует по следующим причинам: а) неправильно составлен, например слабо подкислен, или сильно разбавлен, или фиксажная соль не полностью растворена; б) раствор холодный; в) фиксаж истощен, нейтрализован щелочью или испорчен.

3. Негативы вуалируются или покрываются пятнами в следующих случаях: а) фиксаж слишком теплый (желтая вуаль); б) раствор холодный, истощен, или испорчен, или фиксирование не закончено; в) негативы были неправильно погружены в раствор, без покачивания, или было затруднено поступление к поверхности эмульсии свежего фиксажа.

4. Эмульсия плавится, морщится или закручивается по следующим причинам: а) проявитель был сильно щелочным, а фиксаж сильно подкислен или не применялся останавливающий раствор; б) фиксаж был слишком теплым; в) фиксаж был холоднее останавливающего раствора.

5. Негативы не обесцвечиваются: а) если фиксаж был недостаточно кислым; б) в исключительных случаях, когда раствор был слишком кислым, а фиксирование продолжалось слишком долго.

Продолжительность
фиксирования

См. «Слишком медленный фиксаж».

„Фильпон“

Смачивающее средство пленочной фабрики «Агфа — Вольфен» способствует рав-

номерному смачиванию фотоматериала, а при сушке — равномерному стеканию воды. Оно добавляется в проявители, фиксажи и в дополнительные растворы обработки. Если смачивающее средство применяется в качестве предвари-

тельной ванны или как добавок в окончательную промывку, добавляют 5 мл на 1 л воды смачивающего средства.

Пленки, предназначенные для сушки, обрабатывают полминуты в растворе смачивателя «Фильпон» и затем развешивают без ополаскивания или протирания. Перед глянцева-нием отпечатки обрабатывают в растворе смачивателя около 1 мин и затем, без стряхивания капель, их накладывают на влажную пластинку для наката.

Смачивающие средства при перемешивании или встряхивании раствора вызывают образование сильной пены, поэтому «Фильпон» не рекомендуется при проявлении в бачках.

Если от плохого состава воды после сушки на стороне подложки малоформанной пленки появляется слабый налет, он легко стирается ватным тампоном или мягкой тряпкой.

Хранение химикатов и растворов

Нередко дефекты возникают даже при самой аккуратной работе вследствие применения плохо сохраня-

вшихся и поэтому испорченных химикатов или растворов.

Например, некоторые из применяемых веществ чувствительны к солнечному свету. Можно избежать многих неприятностей, если приучить себя хранить химикаты и растворы из них в банках темного стекла.

Проявители окисляются под действием воздуха и тогда преждевременно теряют свою активность. Поэтому их нельзя оставлять в открытых ванночках. Но даже в бутылках проявители должны находиться без доступа воздуха. Для того чтобы бутылка была наполнена до самого горлышка, рекомендуется всыпать в нее необходимое количество стеклянных шариков.

Корковые пробки легко портятся, их разъедают сильные щелочи и кислоты. Лучше пользоваться резиновыми или пластмассовыми пробками или бакелитовыми навинчивающимися колпачками. Для кислот надо употреблять стеклянные пробки. Если стеклянную пробку трудно вынуть, то бутылку следует осторожно опрокинуть в сосуд с водой или согреть горлышко на пламени и затем слегка постучать каким-нибудь деревянным предметом вокруг пробки. Для

предохранения приваривания пробка натирается вазелином.

Некоторые химикаты, например сульфит натрия безводный, поглощают влагу из воздуха, другие, как, например, персульфат аммония и сульфит натрия кристаллический, выветриваются. Такие химикаты следует хранить в банках и закрывать притертой или вощенной пробкой.

Многие вещества в растворенном состоянии сохраняются плохо. Такие растворы следует готовить только в необходимых количествах, руководствуясь соответствующими указаниями. Плохо сохраняющиеся вещества рекомендуются хранить в относительно прохладном месте.

Усиление хромом

См. «Хромовое усиление».

Царапинки на эмульсии

См. «Мелкие дефекты на эмульсии».

Царапины

Царапины на высохшем негативе появляются от различных причин. Напри-

мер, царапины могут получаться при вытирании пленки или если негативы при хранении касаются друг друга.

Пленки притягивают к себе пыль, которая является причиной царапин. Чтобы избежать весьма скучной работы по ретуши пятнышек, не следует стирать пыль руками, так как пленка при этом электризуется (заряжается) и притягивает к себе грязь. Рекомендуется чистить негативы мягкой волосяной кистью и обращать внимание на полную чистоту рабочего места. Копировальный и увеличительный аппараты должны быть очищены от пыли. Хранить негативы лучше всего в конвертах для пленок из глянцевой бумаги. Хранение негативов в грубоволокнистых почтовых конвертах или в картонных коробках не рекомендуется.

Удалять сухие царапины пастой для чистки посуды, как это иногда рекомендуют, нельзя признать целесообразным, так как при работе могут появиться новые царапины. Если повреждения коснулись только эмульсии, иногда могут по-

мочь продолжительная промывка в воде и осторожное протирание пленки под водой совершенно чистым ватным тампоном. Можно опустить негатив перед увеличением в четыреххлористый углерод или в глицерин. Об этом см. «Устранение царапин при увеличении» (часть III. Позитив).

Царапины и полосы

Никогда нельзя быть уверенным, что на негативе отсутствуют царапины и

полосы, поэтому при любой обработке фотографических материалов необходимо соблюдать осторожность и чистоту. Уже в камере или в кассете могут появиться *полосы* от намотки пленки. Полосы на *эмульсии* — характерный дефект роликовых пленок. Темные *потертости* указывают на соприкосновение пленки с чем-либо или на неумелое обращение с сухими или мокрыми фотоматериалами.

Продольные *царапины* особенно легко возникают при удалении воды с негатива, так как разбухшая эмульсия очень нежна.

Редко появляются царапины при проявлении, особенно в баке, если только достаточно обращают внимание на то, чтобы пленки не касались друг друга или стенок бака. При проявлении в бачках царапины возникают от неаккуратной зарядки пленки в улитку.

Проявление пластинок и плоских пленок требует ванночек достаточно больших размеров. Царапин можно избежать, если негативы лежат во время проявления, не касаясь один другого. Поэтому негативы нужно вносить в проявитель по отдельности и тотчас прижимать их подложкой к дну ванночки. Для этого ванночки должны быть с ровным дном, без ребер. Если в ванночке проявляют роликовые пленки, то нельзя давать им свертываться во время проявления. Тогда кусочки грязи и края пленки могут повредить эмульсию. Роликовые пленки надо покачивать, держа их двумя пленкодержателями.

О промывной воде и об удалении воды с негативов см. раздел «Продольные *царапины*». При промывке тоже надо обращать внимание на то, чтобы негативы не терлись о стенки или о дно сосуда. Их можно пускать свободно плавать на пробковых держателях. Негативы не следует промывать под сильной струей воды. Струя может быть

тонкой, но она не должна давать негативам вертеться, как как роликовые и плоские форматные пленки имеют со стороны подложки легкокоранимый желатиновый слой.

Незаметная негативная ретушь всякого рода царапин практически невозможна. Исправление тонких темных царапин на негативе не является необходимым, так как ретушь их в этом случае может производиться на позитиве. Если же царапины доходят до подложки, так что они выглядят светлыми с темными краями, то их приходится заделывать на негативе черной акварельной краской. Для этой цели требуется тончайшая колонковая кисть и лупа, причем кисть надо увлажнять краской очень скупно, чтобы точно соблюдались границы царапин.

При ретуши царапин мало смысла учитывать соседние тональности негатива, так как легче заделать белую царапину в соответствии с тональными оттенками в позитиве. Как обработать слегка поцарапанный негатив при копировании, см. «Устранение *царапин* при увеличении» (часть III. Позитив). Как заделать царапины, см. «Мелкие и прозрачные *пятна*».

Продольные царапины

Если царапины идут параллельно краям негатива, то, вероятно, это царапины

от намотки, которые возникли еще в камере или в кассете. Подобные царапины могут получаться также при удалении остатков воды с негатива или от протирания малоформатных пленок жесткой или загрязненной замшей. Наконец, продольные царапины возникают в тех случаях, если пленку передвигают под давлением.

Немаловажным условием обработки негативов без царапин, с тем чтобы была исключена любая опасность загрязнения, является чистота растворов, а также абсолютная чистота промывной воды. Так как водопроводная вода никогда не свободна от примесей, рекомендуется пользоваться фильтром, который прикрепляют к водопроводному крану. Для промывки негативов предпочтительны пластмассовые ванночки.

Замшу перед употреблением необходимо внимательно проверить. Она должна быть хорошо размочена. Отжатой замшей можно протирать только сторону подложки малоформатных пленок. Применяемые иногда для протирки вис-

козные губки опасны, так как они очень часто скрывают в своих порах песок, осколки стекол или ржавчину, что обычно обнаруживается слишком поздно. При достаточном опыте промывную воду можно отжимать, пропустив негатив между двумя пальцами.

Если пленку неосторожно продергивают в рамке увеличительного аппарата, возникают продольные царапины. Поэтому при продергивании пленки надо поднимать верхнюю часть негативодержателя, чтобы приставшие к нему песчинки при движении не могли нажимать на пленку.

Негативная ретушь ретушевальнoй краской во многом зависит от того, какого рода царапины и какой формат негатива. Совсем без ретуши обойтись не удастся, если царапина на эмульсии проходит до подложки. Однако может помочь погружение негатива при копировании в глицерин или в четыреххлористый углерод, после чего потребуется только незначительная позитивная ретушь (см. «Удаление царапин при увеличении», часть III. Позитив).

Цветная вуаль

См. «Цветная вуаль» и «Проявление в баках».

Средство для чистки

См. «Загрязненные растворы и посуда».

Кристаллы на эмульсии

При сушке недостаточно промытых негативов выделяется оставшаяся в эмульсии фиксажная соль. Сначала показывается белесоватый или серый налет, который после сушки выкристаллизовывается.

Если дефект замечен вовремя, то он может быть устранен без ущерба для негатива. Негатив еще раз следует опустить в фиксаж, после чего окончательно промыть. Промывка в проточной воде в течение получаса всегда дает удовлетворительный результат. Однако нужно следить за тем, чтобы негативы не лежали на дне сосуда и не касались друг друга. Лучше всего пускать их плавать на пробковых держателях, которые прикрепляют к неэкспонированным краям негатива и время от времени переставляют их.

При промывке в стоячей воде недостаточно получаса для удаления фиксажной соли. В этом случае необходимо промывать по крайней мере 1 час при условии возможно более частой смены воды, примерно каждые 10 мин. Очень полезно перекладывать негативы во время смены промывной воды в другой сосуд, а сосуд, предназначенный для промывки, перед его наполнением основательно сполоснуть. Негативы следует промыть как обычно и в том случае, если применялись разрушители фиксажной соли.

Липкие участки
на эмульсии

См. «Разрушение слоя от сырости».

Мелкие дефекты
на эмульсии

Если после вынимания ро-
ликовой пленки из камеры,
еще раз сильно закрутить
защитную бумагу, чтобы не

проник свет, то нередко случается, что на пленке появляется множество мелких царапин и потертостей. Обычно они бывают величиной 1—2 мм, в зависимости от того, получились эти царапины от неровности защитной бумаги или от внесенных извне песчинок и пр. Часто эти дефекты становятся заметными только на позитиве в виде темных или светлых черточек.

Короткие продольные царапины иногда возникают от повреждения ведущих катушек, когда образовался острый край. Если же катушка повреждена целиком или обнаружена неисправность механизма перевода пленки, то появляются длинные продольные царапины.

Негативная ретушь маленьких царапин не имеет смысла. Иногда целесообразно негатив с мелкими царапинами при печатании покрывать глицерином или четыреххлористым углеродом (см. «Устранение царапин при увеличении», часть III. Позитив). Темные царапинки, которые при печатании получаются светлыми, можно заделать на позитиве.

Неравномерная поверхность
эмульсии

Этот дефект возникает при
неравномерной сушке.
Если, например, вначале

негатив сохнет медленно и только позже подвергается воздействию теплого и движущегося воздуха, то эмульсионный слой после сушки приобретает рельефную поверхность. Неравномерная поверхность получается также, если вода попадает на недосохшую эмульсию, которая вследствие этого еще раз местами набухает.

Дефект не появляется, если негатив, с которого хорошо удалена вода, высушивают при нормальной температуре. Если же образуются темные края от сушки или светлые следы водяных капель (см. «Светлые пятна с темной каймой»), дефект устраняют вторичной нормальной промывкой.

Эмульсия плавится
93, 94

Плавление эмульсии во время мокрой обработки негативов может привести к отделению ее от подложки

(см. «Эмульсионный слой сползает»). Эмульсия плавится



93. Поврежденная эмульсия. Причиной явился перегретый в сушильном шкафу воздух.

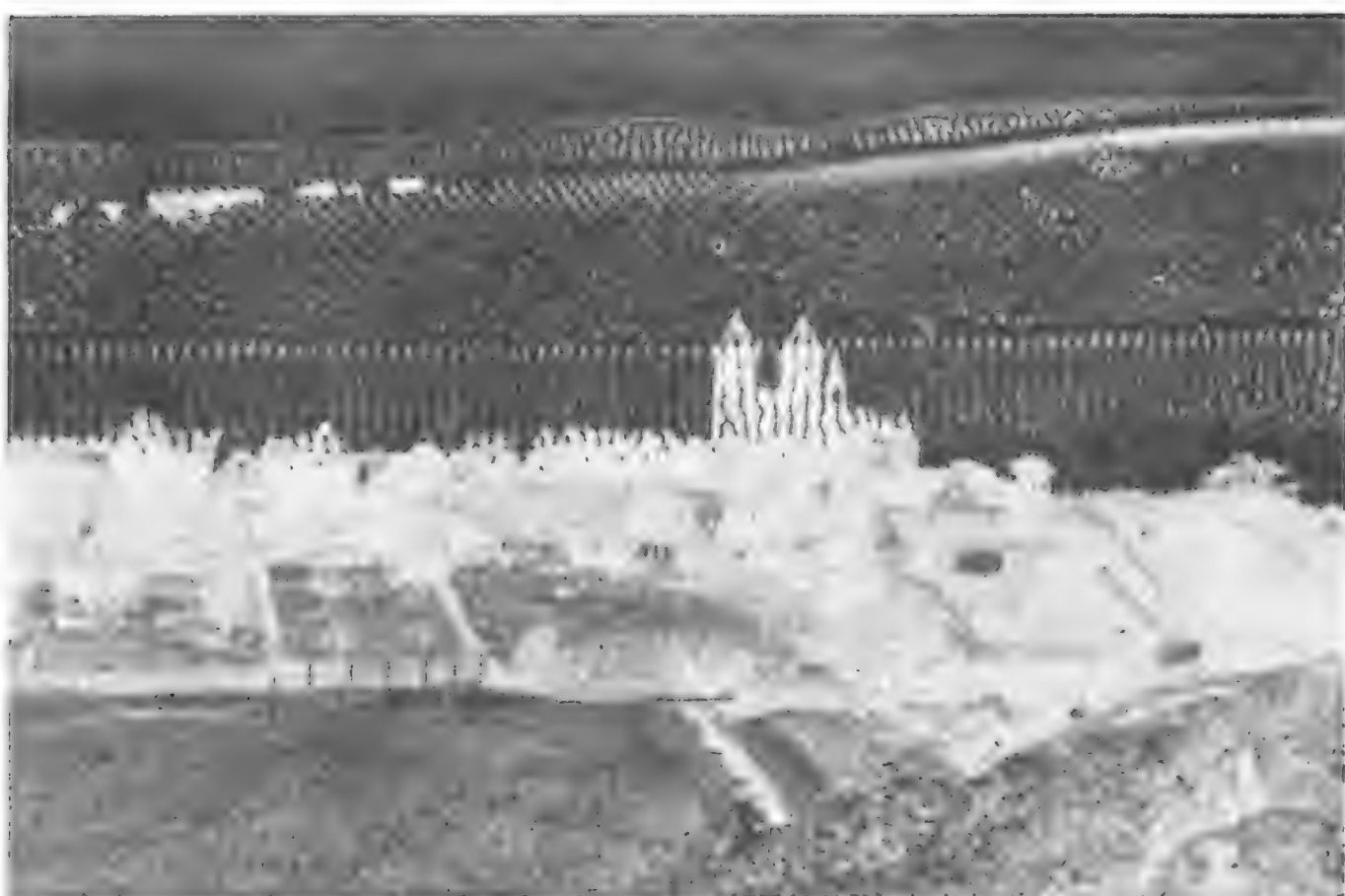
по следующим причинам: 1) слишком теплый проявитель; 2) очень высокая щелочность проявителя; 3) чрезмерно теплый фиксаж или фиксирование происходит в перекисленном фиксаже после короткого ополаскивания негатива; 4) продолжительная промывка или промывка в теплой воде; 5) весьма большая разница в температуре растворов; 6) прикосновение теплых пальцев к мокрому негативу; 7) рассматривание размоченного негатива вблизи лабораторного фонаря; 8) сушка незадублированных негативов при повышенной температуре.

Такое множество причин плавления эмульсии показывает, что нужно быть очень внимательным при обработке негативов.

К п. 1). Если необходимо работать при температуре более 18—20°C, то нельзя гарантировать, что при обработке негативов в обычном проявителе эмульсия не сползет или не потрескается (сравнить с разделом «Ретикуляция»).

Выравнивающие *проявители*, напротив, допускают несколько более высокую температуру. Для большей уверенности при неблагоприятных климатических условиях можно добавлять в 1 л проявителя 100 г кристаллического сульфата натрия

94. Эмульсия плавится. Мокрый негатив соприкасался с каким-нибудь нагретым предметом.



Однако лучше применять специальные тропические проявители. Если необходимо подогреть проявитель, то нужно постоянно контролировать его температуру. Следует избегать неравномерного подогрева проявителя во время проявления. Рекомендуются применять для подогрева регулируемые нагревательные приборы

К п. 2). См. «Эмульсионный слой сползает».

К п. 3). Фиксаж тоже должен иметь по возможности температуру 20°C, если в нем обрабатываются незадублированные негативы (сравнить с разделом «Тропические проявители»). Если негатив после сильно щелочного проявления переносят в перекисленный фиксаж, то вследствие выделения углекислоты эмульсионный слой вздувается и появляются пузыри, которые в конце концов лопаются или оставляют на негативе после сушки заметные повреждения.

К п. 4). В теплой воде, а также при слишком продолжительной промывке эмульсионный слой, как при каждой дополнительной обработке, сильно размягчается и может сползти с подложки. Поэтому при промывке в стоячей воде в жаркое время года следует обращать внимание на то, чтобы температура воды не поднималась выше 20—30°C. Однако даже в проточной воде не рекомендуется оставлять негативы для промывки на ночь.

К п. 5). Об этом можно справиться в разделе «Ретикуляция». Когда не применяется *останавливающая* ванна, надо очень внимательно следить за тем, чтобы продолжительная промывка не производилась в слишком холодной проточной воде, а также следить за температурой заключительной промывки, постепенно включая холодную воду из водопровода.

К п. 6). При обработке негативов удобно пользоваться держателями для пленок и пластинок. Если негативы проявляются в ванночках, то следует избегать продолжительного прикосновения пальцев к мокрой эмульсии.

К п. 7). Не следует рассматривать негатив во время обработки вблизи лабораторного фонаря.

К п. 8). Если негативы должны сушиться вблизи нагрее-

вательных приборов или феном, то их необходимо предварительно обработать в дубящем *фиксаже* или в 10%-ном растворе формалина, если дубление не производилось уже в проявителе (см. «Тропические проявители»). При сушке негативов в сушильном шкафу температура воздуха должна быть строго нормированной. Станки для пластинок или держатели пленок, которые в сушильном шкафу нагреваются, должны быть заменены более подходящими. Негативы никогда не следует сушить на прямом солнечном свете.

**Повреждения эмульсии
95**

Отдельные относительно большие повреждения эмульсии должны быть отнесены за счет повреждения сы-

рой эмульсии ногтями, краями сосудов и т. д.

Небольшие повреждения с выщербленными краями указывают на вредное действие бактерий. Повреждения, напоминающие по форме лунные кратеры, так называемые эмульсионные пузырьки, являются обычно фабричным браком. Однако возможно, что причиной являются лопнувшие пузыри, образовавшиеся от того, что эмульсия, сильно насыщенная щелочью проявителя, была перенесена в очень кислый останавливающий раствор или фиксаж. Круглые



95. Повреждения эмульсии произошли от неосторожного обращения с лентой-коррексом во время обработки.

или другой формы небольшие углубления, которые имеют более слабое почернение, чем соседние участки негатива, указывают на то, что воздушные пузырьки препятствовали возможности проникания проявителя к эмульсионному слою (об этом см. «Воздушные пузырьки» и «Рубцы в эмульсии»).

При таких дефектах иногда возможна негативная ретушь. Для этого поврежденные места эмульсионного слоя натирают матолейном, а затем заделывают остро очиненным ретушевальным карандашом. Углубления, которые доходят до подложки, надо закрывать ретушевой краской, а на отпечатке поступать так, как описано в разделе «Мелкие прозрачные пятна».

Потрескавшаяся эмульсия

См. «Ретикуляция» и «Хрупкая эмульсия».

Эмульсия пузырится

Пузыри иногда лопаются, так что эмульсия сдвигается лоскутьями или же

при высыхании пузыри собираются вместе, как это показано на фото 96.

О причинах пузырения эмульсии см. «Эмульсионный слой сползает» и «Эмульсия плавится».

Пятнистая эмульсия

См «Разрушение слоя от сырости».

Рубцы в эмульсии

Причиной появления рубцов могут быть воздушные пузырьки и частицы грязи,

которые во время проявления прилипали к эмульсии; чаще это случается при сильно дубящих проявителях, например при пирокатехине или тропических проявителях. Если на пораженных участках негатива проявление временно задержалось, может возникнуть общий рельеф и в дальнейшем на негативе образуются рубцы. Если роликовая или плоская пленка подвергалась вредному действию бактерий только со стороны подложки, то этот дефект может быть незаметен.

Дефекты на эмульсии могут также появиться, если вы-

сыхающий или уже высохший негатив забрызган каплями всды и, следовательно, на этих местах эмульсия еще раз набухла.

Дефекты, полученные при сушке негативов, можно удалить повторной основательной промывкой и ретушью (см. «Повреждения эмульсии»).

**Сползание краев
эмульсии**

можно прочитать в разделах «Эмульсионный слой сползает» и «Эмульсия плавится».

Этот дефект появляется, когда негатив берут за края теплыми пальцами. Кроме того, о причинах дефекта

**Эмульсионный слой
сползает
96**

Причины этого дефекта те же, что и в случаях, когда эмульсия плавится. Здесь только надо еще раз указать на опасность, кото-

рая возникает в результате слишком высокой щелочности проявителя. Сползание слоя необязательно должно происходить в проявителе, но эмульсия, обработанная в сильно

96. Пузырение и сползание эмульсии. В данном случае на эмульсию, возможно, попала кислота или сильная щелочь.



щелочном растворе, становится чрезвычайно чувствительной при дальнейшей обработке в холодной воде или в сильно кислом или в слишком холодном фиксаже.

Часто слой отделяется только с краев и ложится при этом полосами на негатив или пузырится и отделяется, как показано на фото 96. Это явление не будет наблюдаться, если применять рекомендуемые для данного фотоматериала рецепты.

При использовании сильно щелочных проявителей надо быть особенно осторожным и количество щелочи не превышать против указанного. Для большей уверенности в дальнейшей обработке следует использовать дубящий *фиксаж* или между проявлением и фиксажем ввести дубящую ванну.

При сильно щелочном проявлении рекомендуется следующий рецепт дубящей ванны — «Агфа-410»:

Вода	750 мл
Сульфит натрия безводный	150 г
Углекислый натрий безводный	20 г
Формальдегид 40%-ный	20 мл
Вода	до 1000 мл

Негатив дубят в этом растворе в течение 2—3 мин. Особый останавливающий раствор здесь излишен.

Хрупкая эмульсия

Если пленки высушиваются в теплом воздухе до такой степени, что они скру-

чиваются, то под давлением эмульсия ломается. Восстановление поврежденной эмульсии невозможно. Если пленка скручивается в трубку, то не следует вводить какую-либо механическую «корректуру». Также не рекомендуется вешать пленки на долгое время в слишком сыром помещении, так как на эмульсии появляются пятнистые образования или она подвергается вредному действию бактерий. Лучше такую пленку еще раз промыть и высушить в нормальных условиях.

Высохшую пленку рекомендуется свертывать эмульсией наружу.

Шероховатая эмульсия

См. «Налеты», «Комплексные соединения серебра».

Эффект Эбергарда

Эффект Эбергарда заключается в том, что малоформатные негативы при одинаковой экспозиции и одинаковых условиях проявления

получаются несколько иными, чем на крупноформатных материалах, так как одинаково интенсивно освещенные поля, если они разной величины, дают неодинаковое почернение.

Практически это значит, что для получения доброкачественных негативов концентрацию проявителя нужно подбирать в зависимости от съемочного формата. Если, например, для формата 9×12 см вполне подходит разбавленный «Родинал» 1 : 20, то для проявления одинаково экспонированных снимков того же объекта съемки на малоформатной пленке требуется более сильно разбавленный «Родинал».

ЧАСТЬ III

П О З И Т И В

Алюмокалиевые квасцы

Это вещество может быть добавлено к любому кислому фиксажу как дубящее средство для эмульсионного слоя фотобумаги. Наряду с дублированием эмульсии оно сохраняет прозрачность фиксажа до его полного использования, не разрушает света, если фиксирование длится дольше нормального времени, и сохраняет чистоту и черноту тонов изображения при горячей сушке. Применение квасцов при температуре выше 25° может привести к выпадению алюминия, поэтому при составлении раствора не следует применять теплую воду. Выпавший алюминий в виде беловато-серого налета хорошо заметен в тенях изображения; его можно стереть с еще мокрой эмульсии или обработать позитив в 2%-ном растворе ледяной уксусной кислоты (сравнить с разделом «Кальциевая вуаль»). Удалить квасцы после высыхания фотобумаги труднее.

Волокна на эмульсии

Волокна на эмульсии могут остаться от полотенца, употребляемого при сушке, или от фильтровальной бумаги.

Приставшие волокна с сухого отпечатка легко удалить полотняной тряпочкой, слегка увлажненной спиртом.

Желтая вуаль

Причины желтой вуали следующие: 1) слишком длительное проявление или проявление при повышенной температуре; 2) истощенный или загрязненный проявитель; 3) недостаток бромистого калия в проявителе; 4) после проявления производилось слишком поспешное ополаскивание отпечатков; применялся испорченный или неверно составленный останавливающий раствор; 5) применялся истощенный, испорченный или переокисленный и слишком теплый фиксаж; 6) слишком короткое фиксирование; 7) неподкисленный фиксаж.

К п. 1). Позитивные проявители должны иметь температуру 18°C. Продление времени проявления выше нормального с целью повысить плотность недодержанных отпечатков бесполезно. Как только отпечаток достаточно проявлен, проявление останавливается и контраст не увеличивается. Поэтому надо строго придерживаться времени, указанного в рецепте. Отпечатки не следует надолго вынимать из проявителя или, желая ускорить проявление, тереть их рукой и согревать, дыша на них.

К п. 2). Основная причина порчи проявителя — попадание в него фиксажа. Необходимо соблюдать чистоту и следить за строгим разделением посуды для проявителя и фиксажа. Также не следует пользоваться одним и тем же пинцетом для работы в обоих растворах. При смешивании старого проявителя со свежим нужно соблюдать осторожность. Загрязненные, мутные и потемневшие проявители следует без колебания выливать, иначе появляется желтая вуаль или коричневые пятна на краях отпечатка. Кроме того, при составлении, а затем при хранении проявителя необходимо учитывать советы, указанные в разделах «Составление растворов», «Хранение химикатов и растворов» и «Цветная вуаль». Различные металлы, а также следы серы, аммиака и тому подобных веществ вредны для проявителя.

К п. 3). При недостатке бромистого калия в проявителе нужно взять свежий раствор или добавить 10%-ный раствор бромистого калия.

К п. 4). Не следует слишком долго использовать один и тот же останавливающий раствор. Слабокислый раствор нейтрализуется довольно быстро, особенно от сильно щелочных проявителей; в конце концов он может стать щелочным, и тогда в нем будет продолжаться проявление.

Если останавливающий раствор составлен слишком крепким или обработка в нем проводится слишком длительно, то промывка отпечатков после фиксажа ухудшается. Короткое ополаскивание отпечатка в воде нельзя считать достаточным для промежуточной промывки.

К п. 5). Фиксажи для фотобумаг должны по возможности иметь температуру 20°C. Слабый или истощенный раствор

фиксирует отпечатки плохо: они либо сразу желтеют на полном свету, либо желтеют с течением некоторого времени. Промывка после слишком кислого фиксажного раствора затрудняется, и это становится затем причиной пожелтения отпечатков при хранении. По цвету раствора нельзя точно установить его пригодность, но раствор безусловно испорчен, если он имеет запах сероводорода. Более верное испытание на содержание серебра (оно должно быть не больше чем 3 г на 1 л) дает проба йодистым калием, как это описано в разделе «Слишком медленный *фиксаж*» (часть II. **Негатив**). О правильном составлении и использовании кислого фиксажа исчерпывающе изложено в разделе «*Фиксаж*».

К п. 6). Не так просто распознать, как идет фиксирование фотоотпечатков. В свежем фиксаже, если его энергично покачивать, раствор беспрепятственно действует на отпечатки и фиксирование может быть закончено в течение 5—10 мин. Если отпечатки вынуть из раствора раньше времени, то на свету на них либо тотчас, либо через некоторое время, либо при сушке появляется желтая вуаль или они делаются пятнистыми и желтеют.

К п. 7). Для фиксирования отпечатков всегда следует применять кислый фиксаж. Чтобы устранить с отпечатков желтую вуаль, целесообразно применить тиокарбамидный осветляющий раствор, приведенный в разделе «*Цветная вуаль*» (часть II. **Негатив**).

Кальциевая вуаль

Кальциевая вуаль — это рябой, иногда явственно серый налет, который обра-

зуется на эмульсии во время обработки фотобумаги в растворах или отлагается на ней из воды, богатой солями кальция.

Появления этого дефекта можно избежать, если в проявитель вводить водоумягчающее вещество, например трилон Б или гексаметафосфат калия, а в последнюю порцию промывной воды добавлять 2%-ный раствор уксусной кислоты или соответствующее большее количество столового уксуса. Если отпечатки подвергаются гляцеванию, нельзя применять слабый раствор соляной кислоты, который употребляют для устранения кальциевой вуали с негати-

вов, так как соляная кислота даже в небольших количествах весьма опасна для хромированных пластин, применяемых для наката.

Общая серая вуаль

Общая серая вуаль охватывает серые отпечатки (см. также раздел «Слишком вялое изображение»), так как им не хватает ярких светов, даже если тени получились совершенно черными.

Причины общей серой вуали следующие: 1) старение фотобумаги вследствие долгого или плохого хранения; 2) предварительная засветка фотобумаги; 3) слишком светлое лабораторное освещение; 4) неподходящий или старый, испорченный проявитель; 5) проявление слишком длительное или при повышенной температуре; 6) вынимание отпечатков из проявителя слишком частое или на длительный срок.

К п. 1). Сравнить с разделом «Хранение фотобумаги». В разделе «Фотобумага с истекшим сроком хранения» указывается, как проявлять фотобумаги, склонные к вуалированию. Для обработки таких фотобумаг рекомендуется метолгидрохиноновый проявитель, в который добавляют бромистый калий.

Проявление протекает тогда несколько замедленнее и отпечатки получаются сочнее. Для этой цели рекомендуется держать наготове 10%-ный раствор бромистого калия.

К п. 2). Только фабричная упаковка защищает фотобумагу в должной мере. Не рекомендуется без надобности подвергать фотобумагу лабораторному освещению.

При работе с увеличителем вынимать из пачки следует только один лист, а вся остальная фотобумага должна находиться в конверте или ящике. Даже при включенном красном светофильтре на экран увеличителя фотобумагу переносят лишь тогда, когда установка кадра полностью закончена.

К п. 3). Для лабораторного освещения можно применять красную лампу накаливания или лампу с красным защитным светофильтром, однако предпочтительнее светло-жел-

тые или светло-зеленые лабораторные защитные светофильтры и лампочка 25 *вт* при минимальном расстоянии 2,5 м.

При контактном печатании можно поставить на расстоянии 0,75 м от рабочего места фонарь с лампой накаливания 15 *вт* со светло-желтым лабораторным защитным светофильтром. При увеличении позитивов правильнее пользоваться желто-зеленым лабораторным защитным светофильтром. Если желательно работать при светло-желтом свете, следует пользоваться непрямым (отраженным) освещением, а просмотр отпечатков на прямом свете по возможности сокращать. Если приходится работать только с одним лабораторным защитным светофильтром, то рекомендуется печатание проводить при свете желто-зеленого лабораторного защитного светофильтра.

Оранжевое или даже красное освещение рекомендуется заменять желто-зеленым, так как красный и оранжевый свет чрезвычайно затрудняет оценку отпечатков, особенно для начинающих фотолюбителей.

Лабораторные защитные светофильтры и корпус фонарей должны гарантировать неактивности освещения. Слишком сильная лампа накаливания может так нагреть светофильтр, что повредит фильтровый слой.

Светофильтры следует оберегать от очень вредного для них хранения на прямом солнечном свете. Поврежденный корпус фонаря, пропускающий свет, легко можно заклеить лейкопластырем и затем зачернить эти места. Нельзя рассматривать отпечатки слишком долго или на близком расстоянии от фонаря. Надо лишь быстро оценивать вблизи фонаря степень проявления, а в течение остального времени придерживаться расстояния 0,75 м. Это особенно относится к старым фотобумагам.

К п. 4). Только немногие проявители, например глицин, можно применять как для проявления негативов, так и для проявления позитивов. Рекомендуется пользоваться испытанными проявителями, например метолгидрохиноновым проявителем по рецепту «Агфа-100». В 1 л этого проявителя можно обработать до 300 отпечатков 9 × 12 см.

Много раз указывалось на то, как вредно присутствие в проявителе даже следов фиксажа. Наряду с желтой вуалью и другими дефектами загрязнение фиксажем проявителя оказывается причиной и серой вуали. Вуаль может быть вызвана соединениями серы (сероводородом), а также аммиаком

или различными металлами и неправильным составлением раствора (сравнить с разделами «Составление растворов» и «Нерастворившиеся химикаты проявителя»). Микроорганизмы вызывают образование сульфидов.

Позитивные проявители, так же как негативные, никогда не следует оставлять в открытых ванночках; после употребления их надо хранить в хорошо закупоренной и по возможности наполненной до краев бутылки. Очень темно окрашенные проявители лучше не употреблять. Мутные или плохо пахнущие проявители нужно выливать.

К п. 5). О времени проявления, температуре проявителей и т. д. см. «Желтая вуаль» и «Проявление».

К п. 6). Старые фотобумаги не надо без нужды часто и надолго вынимать из проявителя. Они особенно подвержены так называемой воздушной вуали, которая вызывается процессом окисления.

Серую вуаль можно устранить в разбавленном фармеровском *ослабителе* (см. «Осветляющий раствор» и «Ослабление отпечатков»), если отпечатки хорошо проявлены, имеют достаточную плотность и рисунок в светах.

Серая краевая вуаль

Причиной серой краевой вуали может быть неудовлетворительная упаковка фотобумаги. Эта серая вуаль выявляется неравномерно. Если серая вуаль видна по всем краям листа, причина в старении или в неудовлетворительном хранении фотобумаги (см. «Хранение фотобумаги»).

Фотографические бумаги только тогда защищены от дневного или искусственного света, когда они завернуты в черную защитную бумагу и хранятся в закрытой картонной упаковке. Восковка и хранение в незащищенной картонной упаковке не дают достаточной гарантии.

При явлениях старения можно попытаться применить бесщелочной метоловый проявитель, рецепт которого приведен в разделе «Фотобумага с истекшим сроком хранения». Можно также использовать середину листа фотобумаги, если она не завуалирована.

**Изменение тона отпечатков
при горячем глянцевании**

Некоторые фотобумаги очень чувствительны к перегреву, и тон отпечатков тогда нежелательно изменяется. Например, так называемое пригорание эмульсии приводит к изменению чисто черного тона в фиолетово-серый или коричневый, подобно тому как после долгого фиксирования при горячем глянцевании тон меняется на серый. Изменение тона отпечатка обычно сопровождается потерей контраста (см. раздел «Серые отпечатки»).

Пресс для глянцевания или барабан для сушки никогда не должен нагреваться выше 60—70°. Если контроль температуры невозможен, следует быть особенно осторожным, временами прерывать нагрев пластины или охлаждать пластину перед каждой новой сушкой. Последующее исправление дефекта невозможно.

Глянцевание с дефектами

При глянцевании матовых или полуматовых фотобумаг иногда встречаются дефекты. Для достижения хорошего глянца годятся только фотобумаги, обозначенные как «глянцевые». В соответствующих разделах о глянцевании перечислены все возможные дефекты, возникающие при обработке.

**Матовые края
на глянцевавшихся отпечатках**

Матовые края получаются, когда холодная сушка производится вблизи нагревательных приборов, или при недостаточной влажности воздуха, или если при горячей сушке натяжное полотно прижимает отпечатки недостаточно плотно, и поэтому они высыхают неравномерно и местами отстают (см. «Раковины при глянцевании»).

**Неравномерное отклеивание
отпечатков при глянцевании**

См «Матовые края на глянцевавшихся отпечатках».

**Мелкие матовые пятнышки
на глянцевавшихся отпечатках**

См. «Раковины при глянцевании».

Прилипание отпечатков
при горячем глянцеваии

Прилипание отпечатков происходит при загрязнении или поверхностном повреждении металлической

пластины или сушильного барабана, но по большей части причиной является расплавление эмульсии.

Загрязненные пластины или сушильные барабаны очищаются горячим 5%-ным раствором соды или спиртом. Если эмульсия плавится, причины указаны в разделе «Дефекты при горячей сушке».

Раковины
при глянцеваии

Если при глянцеваии отпечатки неравномерно отклеиваются от стекла или от горячей пластины для

сушки или если отпечатки преждевременно снимают с пластины, то на эмульсии появляются повреждения, напоминающие раковины. Причиной неравномерного отклеивания отпечатков от поверхности стекла при холодном глянцеваии является слишком высокая температура помещения (близость к нагревательным приборам) или недостаточная влажность воздуха и сквозняк; при горячей сушке — преждевременное снятие отпечатков с пластины или недостаточный прижим натяжного полотна.

Для холодного глянцеваии отпечатки накатывают на стекло и отжимают полотенцем воду. Затем стекла с накатанными отпечатками расставляют в помещении с нормальной комнатной температурой и нормальной влажностью воздуха. Отпечатки после сушки должны сами отклеиваться. Если этого не происходит, то надо осторожно отделить один угол отпечатка и медленно снимать его со стекла по диагонали. Отпечатки легче отклеиваются, если их перед глянцеваиием дубить в 1%-ном растворе формалина в течение 5 — 10 мин (если не был применен дубящий фиксаж). Стекла для глянцеваиия перед употреблением нужно очистить спиртом.

Для протирки стекол можно применять один из следующих растворов.

1	Бензин	110 частей
	Воск	3 части

- | | | |
|----|------------------------------------|------------|
| 2 | Желчь бычья | 100 частей |
| | Формалин 20%-ный | 10 » |
| | Уксусная кислота 40%-ная | 2 части |
| 3. | Скипидар | 100 частей |
| | Воск | 3 части |

При горячем глянцевании натяжное полотно можно приподнимать лишь тогда, когда полностью прекратилось типичное для окончания сушки потрескивание отпечатков. Если на поверхности отпечатков получились дефекты вроде сыпи или раковинок, отпечатки приходится еще раз размочить и снова сушить.

Серый тон
глянцованных отпечатков

См. «Изменение тона отпечатков при горячем *глянцевании*».

Трещины в виде раковин
при глянцевании

См. «Раковины при *глянцевании*».

Царапинки
на глянцованных отпечатках

Этот дефект появляется при слишком сильном дублении фотобумаги или вследствие длительного хранения фотоматериала в неблагоприятных условиях. Причиной дефекта может быть неумелое прикатывание отпечатков при глянцевании или перегрев сушильного барабана, а также промывная вода с большим содержанием кальция или частиц перегноя. Отдельные царапинки возникают от поверхностного повреждения хромированной пластины для сушки.

Старую или слишком задубленную фотобумагу можно обработать после неправильно проведенной сушки таким образом, как описано в разделе «Мелкие матовые пятнышки на *глянцованных* отпечатках».

Накатку отпечатков нельзя проводить, поспешно или многократно прикатывая отпечатки валиком. Прикатывать их нужно только один раз слева направо. Температура и

при машинной накатке не должна превышать 60—70°C. Чистота промывной водопроводной воды достигается фильтрованием. Во многих случаях хорошо оправдала себя обработка отпечатков в разбавленном спирте.

**Царапины
на глянцевавшихся отпечатках**

Царапины на отпечатках могут возникнуть из-за плохого состояния пластин, служащих для глянцевавания.

Хромированная поверхность металлических пластин легко повреждается, поэтому надо избегать протирания пластины с сильным нажимом губкой или чем-нибудь другим. Следует также заботиться о том, чтобы промывная вода была свободна от загрязняющих веществ. Сильные кислоты даже в растворах опасны для хромированной поверхности.

Для холодного глянцевавания используют только безупречные зеркальные стекла. Оконные стекла почти никогда не бывают достаточно хорошего качества.

Отпечатки с царапинами надо снова размочить и еще раз высушить.

Дубление отпечатков

Дубление отпечатков требуется в том случае, если эмульсия еще очень свежей

фотобумаги прилипает к пластине при горячем глянцевавании или если при горячей сушке фотобумага становится рябой, а также если отпечатки очень долго находились в промывной воде и эмульсия их сильно набухла (см. «Эмульсия пузырится» и «Эмульсия сползает»).

Дубление можно всегда рекомендовать для горячей сушки матовой фотобумаги. В этом случае используют специальный дубящий фиксаж. Он указан в разделе «Фиксаж». Добавлением раствора дубителя можно превратить любой кислый фиксаж в дубящий фиксаж для фотобумаг.

**Затенения
97, 98**

Если некоторые участки негатива имеют настолько малую плотность, что на отпечатке они получаются

слишком темными, то во время экспонирования фотобумаги



97 и 98. Затенение. На левом отпечатке изображение с неприятными черными теневыми участками. На снимке справа лицо и верхняя часть туловища ребенка были прикрыты маской.

можно достигнуть выравнивания соответствующим затенением света.

Затенение больших участков осуществляют во время копирования, прерывая ход лучей света рукой или одним пальцем. Можно также частично прикрыть свет при работе с копировальной рамкой.

Если участки небольшие, можно воспользоваться масками, легко изготавливаемыми по нужной форме, которые прикрепляются на проволоке и выполняют ту же роль, что и пальцы.

Чтобы на отпечатке не было видно участков, которые прикрывали, необходимо во время печатания двигать рукой или маской. Очень рекомендуется вначале при помощи пробного отрезка фотобумаги установить, как долго следует задерживать свет. Слишком сильное затенение ведет к получению серых участков изображения.

В контактном копировальном аппарате затенение рукой невозможно, но и в нем при экспонировании больших участков изображения, например при слабо освещенном переднем плане, можно задержать свет, если на матовое стекло внутри прибора предварительно подложить под прозрачные участки негатива кусок прозрачной бумаги.

Уменьшение зернистости

См. раздел «Слишком грубая зернистость» (часть II. **Негатив**), а также «Смягченный рисунок при *увеличении*». Наряду с указанными там средствами для уменьшения зернистости или слабой *ретикуляции* можно также использовать мелкозернистое матовое стекло (см. часть II. **Негатив**). Это матовое стекло после наводки изображения на резкость кладут на бумагу, находящуюся на экране увеличителя, с тем чтобы его матовая сторона находилась во время экспозиции на эмульсии бумаги.

Слишком контрастное освещение при проекции и сильное диафрагмирование объектива приводят к ясно видимой зернистости.

Поэтому при грубозернистых или поцарапанных негативах не следует работать с малыми отверстиями диафрагмы и направленным светом конденсора; наоборот, между источником света и конденсором нужно поставить еще одно молочное или матовое стекло.

См. «*Нерезкие изображения*».

**Слишком вялое изображение
99—102**

Причиной получения отпечатков с сильно затянутыми светлыми и лишь незначительной глубиной теней

может быть прежде всего слишком малоконтрастная фотобумага. Несочные отпечатки получаются также в результате засветки при увеличении, от сильно загрязненного объектива, преждевременно прерванного проявления и т. д. (см. «*Серые отпечатки*»).

Иногда бывает, что необходимой, более контрастной фотобумаги нет под рукой. Тогда для увеличения тонких и вялых малоформатных негативов, которые не хотелось бы усиливать, можно в виде исключения воспользоваться вместо контрастной фотобумаги, предназначенной для проекционного печатания, фотобумагой, на которой делают отпечатки контактом, увеличивая выдержки или применяя сильный источник света в хорошо вентилируемом увеличителе. Если нужно только небольшое повышение контраста, его может дать контрастно работающий проявитель или двухрастворное проявление.

Контрастно работающий проявитель «Агфа-108»:

Вода	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный . .	40 г
Гидрохинон	6 г
Углекислый калий (поташ) .	40 г
Бромистый калий	2 г
Вода	до 1000 мл

Этот проявитель требует несколько более укороченной экспозиции, чем метолгидрохиноновый проявитель (рецепт «Агфа-100»). Для фотобумаг, склонных к вуалированию или к пожелтению, указанный проявитель непригоден. В нем можно проявлять отпечатки не более 1—2 мин и не работать вблизи лабораторного фонаря (лучше всего проявлять на расстоянии 75 см от фонаря при непрямом освещении). Если потребуется, отпечатки после споласкивания можно

99. Нормальный негатив.

100. Мягкая фотобумага — вялое изображение.



проявлять дальше в обычном универсальном проявителе. Проявитель, бывший в употреблении, не стоек, и поэтому его не следует хранить.

**Слишком контрастное
изображение**

Так называемые холодные отпечатки с их угольно-черными тенями, малым количеством полутонов и совершенно выбеленными светами указывают на применение слишком контрастной фотобумаги. Отпечатки приобретают контрастный характер также при обработке в слишком холодном проявителе с большим содержанием бромистого калия или при слишком короткой выдержке и длительном проявлении (см. «Проявление слишком продолжительно»).

101. Нормальная фотобумага — нормальное изображение.

102. Контрастная фотобумага — жесткое изображение.



Очень распространен способ уменьшения контраста, состоящий в том, чтобы сильно экспонировать и очень коротко проявлять отпечатки. **Рекомендовать этот способ нельзя.** Недопроявление влечет за собой неприятный или неравномерный *тон* отпечатка; к тому же коротко проявленные отпечатки не дадут богатства тональных переходов.

Если приходится увеличивать очень контрастные негативы, для которых нет под рукой подходящей по контрасту фотобумаги, отпечатки можно сильно экспонировать, затем обработать в 1%-ном растворе двуххромовокислого калия в течение 30—60 сек, промыть в проточной воде 2 мин и только потом проявлять, как обычно. Этим способом, основанным на так называемом эффекте Стерри, можно добиться ослабления сильно освещенных участков фотобумаги (теней).

Более простой, но менее верной операцией считается *проявление* в двух растворах, так как при этом способе не может быть достигнуто заметного изменения контраста. Основному проявлению в обычном универсальном проявителе, например в метолгидрохиноновом, предшествует предварительное проявление в мягко работающем проявителе, которое смягчает контраст.

Мягко работающий проявитель «Агфа-105»:

Вода	750 мл
Метол	15 г
Сульфит натрия безводный .	75 г
Углекислый калий (поташ) .	75 г
Бромистый калий	2 г
Вода	до 1000 мл

Рабочий раствор составляют из 1 части концентрированного раствора (который хорошо сохраняется) и 4—5 частей воды.

В этом проявителе фотобумагу обрабатывают 10—30 сек, т. е. ровно столько времени, сколько необходимо для возникновения очень мягкого отпечатка средней силы. После этого его коротко споласкивают и допроявляют в метолгидрохиноновом или в другом универсальном проявителе до желаемой плотности. Если для улучшения градации предварительного проявления недостаточно, то оно может быть продлено или закончено в растворе, составленном по рецепту «Агфа-105». Однако при этом не следует увеличивать

обычное время проявления, так как тени и в этом проявителе в конце концов делаются угольно-черными, а света могут оказаться несколько затянутыми. Если замечают, что отпечатки в универсальном проявителе все еще чернеют, то их после короткого споласкивания надо допроявить в мягко работающем проявителе. Разбавленный раствор «Агфа-105» после употребления следует вылить.

Для увеличения контрастных негативов надо применять мягкое и рассеянное освещение (молочную лампу, молочное или матовое стекло) и, кроме того, избегать малых отверстий диафрагмы, так как направленное освещение и сильно задиафрагмированные объективы еще больше увеличивают контраст изображения.

Матовый или зернистый налет

См. «Алюмокалиевые квасцы», «Фиксаж» и «Кальциевая вуаль».

Нерезкие изображения

1. Общая нерезкость изображения возникает вследствие копирования негатива со стороны подложки, особенно при печатании с пластинок или вследствие недостаточного прижатия фотобумаги к негативу.

2. Краевая нерезкость изображения появляется из-за недостаточного прижатия фотобумаги к негативу или как следствие слишком сильных пружин копировального аппарата (фотобумага не прижимается к краям негатива).

К п. 1). Эмульсия фотобумаги должна плотно по всей поверхности прижиматься к эмульсионному слою негатива. Если крышка аппарата недостаточно прижимает фотобумагу, надо усилить пружину или войлочную прокладку крышки. В качестве временной меры можно использовать тонкий картон, который вкладывают между фотобумагой и крышкой.

К п. 2). При краевой нерезкости изображения также необходимо усилить пружину или войлочную прокладку крышки. Пружины могут быть и слишком сильными. В этом случае необходимо заменить их более слабыми. Если

это невозможно сделать сразу, то к пружинам можно прикрепить плотные полосы черной бумаги так, чтобы они закрывали края негатива вместо пружин и держали его.

Нерезкие изображения при увеличении
--

Если с резкого негатива получаются нерезкие отпечатки, то это происходит по следующим причинам: 1) не-

плоское положение негатива или фотобумаги; 2) в увеличитель с автоматической наводкой на резкость негатив был заложен со стороны подложки; 3) неудовлетворительная наводка на резкость без лупы; 4) объектив был запылен, поцарапан, имел налет или жировые пятна; 5) сотрясение при увеличении; 6) использование светосильного съемочного объектива при полном отверстии в качестве объектива для увеличений; 7) неправильно юстированный объектив на автоматически действующем увеличителе; 8) оправа объектива была повреждена при падении; 9) криво установленная оправа объектива; 10) неточная установка объектива на резкость.

К п. 1). Роликовые и малоформатные пленки иногда сильно скручиваются после слишком быстрой сушки, поэтому при печатании они должны быть крепко прижаты негативодержателем. Если прижим негатива недостаточен, нужно устранить скручивание пленки. Для этого пленку снова размачивают и затем сушат в помещении с нормальной влажностью воздуха; после высыхания пленку свертывают эмульсией наружу.

Через 24 час выпрямленная пленка позволит правильно провести печатание позитивов.

Если пленка скручивается из-за сильного нагревания увеличителя, то его следует охладить. Если при печатании фотобумага сворачивается, достаточно прижать ее линейками экрана или прикрепить к экрану несколькими кнопками.

К п. 2). Исправление понятно само собой.

К п. 3). Иногда добиться полной резкости изображения с очень плотных негативов трудно даже с лупой и специальным прибором для наводки на резкость. В таких случаях с успехом пользуются тест-негативом, который можно изготовить самому, нанеся иглой несколько линий на равномерно зачерненном отрезке пленки.

После установки кадра по рамке негатив, подлежащий увеличению, временно заменяют тест-негативом и наводят на резкость, добиваясь четкости линий. Еще проще положить волосок между стеклами негативодержателя и по нему произвести точную наводку объектива на резкость. Наводку на резкость нужно делать не на плоскость рамки (экрана) увеличителя, а на специально для этой цели приготовленный лист бумаги. Чтобы избежать неожиданностей при увеличении, предварительно исследуют негативы при помощи 10-кратной лупы.

К п. 4). Загрязненный объектив оказывается излишне мягкорисующим (см. «Смягченный рисунок при *увеличении*» и «Слишком вялое *изображение*»). Запыленный объектив чистят колонковой кистью, засаленный — мягкой стирающей полотняной тряпочкой, которая не должна лохматиться. Налет на объективе, появившийся при переходе с холода в теплое помещение, исчезает через некоторое время сам собой. Если объектив поцарапан, нужно заменить его новым.

К п. 5). При работе с увеличителем следует охранять его от сотрясений и не прислоняться к рабочему столу или к штанге.

К п. 6). Небольшое диафрагмирование объектива рекомендуется всегда. Если объектив рисует очень мягко, то диафрагмирование способствует улучшению изображения.

К п. 7). Увеличители с автоматической наводкой объектива на резкость допускают до известной степени дополнительную юстировку при помощи предусмотренных для этой цели винтов. Если с помощью этих винтов нельзя достичь удовлетворительного результата, то увеличитель следует отдать в ремонт.

К п. 8). Повреждение оправы может исправить только квалифицированный мастер.

К п. 9). При криво установленной оправе объектива резкой будет только одна сторона отпечатка. Исправление дефекта понятно само собой.

К п. 10). Если крепление объектива ослабло, всегда будут наблюдаться дефекты при печатании, поэтому прибор следует отдать в ремонт.

Нерезкость изображения

10-кратная лупа вполне пригодна для оценки резкости изображения в негативе.

Если изображение в негативе резкое, а позитив с него при увеличении не имеет должной резкости, причины указаны в разделе «*Нерезкие* изображения при увеличении».

Часто, несмотря на резкий негатив, можно наблюдать краевую нерезкость. Об этом и об устранении нерезкости в позитивном процессе говорится в разделе «*Нерезкие* изображения».

Ньютоновы кольца 103

Ньютоновы кольца выявляются прежде всего при увеличении малоформатных негативов, особенно когда

пленка сушилась слишком быстро и от этого стала сильно

103. Ньютоновы кольца. Сильное увеличение, на котором видны также многочисленные тонкие царапины негатива.



скручиваться. Ньютоновы кольца имеют вид радужно окрашенных, изменяющихся от нажима участков, похожих на раковины. Они оставляют на позитиве светлые и темные полосы или пятна.

Дефект вызывается очень плотным прижимом пленки негативодержателем, неравномерным поверхностным натяжением желатинового слоя и негативной подложки под влиянием различных причин.

При хранении негативов неразрезанными рекомендуется предварительно подвесить пленку на несколько часов в условиях сильной влажности воздуха, затем скатать пленку эмульсией наружу и так оставить в течение суток (пленки следует всегда хранить скатанными эмульсией наружу).

Во всех случаях перед печатанием нужно сначала позаботиться о чистоте негатива и рамки, так как пристававшая песчинка может быть причиной ньютоновых колец. На подложку негатива перед вкладыванием в рамку надо подышать и затем протереть ее. Хорошо также, если со стороны подложки пленки под ее края подложить тонкую бумажную маску или даже просто полоску бумаги. Может быть полезным и изменение нажима негативной рамки.

**Обращение позитива
в негатив**

Обращение позитива в негатив происходит в том случае, если проявляющийся фотоматериал подвергается

освещению слишком ярким светом. При этом получается вуалированное негативное изображение.

Подобный, но обратный эффект для негативного материала описан в части II. **Негатив**, в разделе «Псевдосоляризация». О правильном освещении фотолаборатории можно прочитать в разделе «Общая серая вуаль».

**Ореолы
104, 105**

Если ореолы не удаляются с негатива (см. часть II. **Негатив**, раздел «Устранение ореолов»), то они

воспроизводятся на отпечатках.

Этот дефект может быть устранен или по меньшей мере



104 и 105. Ореол. Слева — относительно слабый ореол на церковном окне; справа — этот участок основательно пропечатан дополнительной экспозицией при помощи шаблона (сильно увеличенная часть кадра).

ослаблен при увеличении или при печатании в копировальных рамках при помощи дополнительной экспозиции дефектных участков изображения. Если объектив запотел, запылен или запачкан, при увеличении появляются ложные ореолы — засветки.

Осветляющий раствор

Для удаления желтой *вуали* с отпечатков применяется тиокарбамидная ванна, указанная в части II. **Негатив**, в разделе «Цветная *вуаль*».

Для удаления легкой серой *вуали* или осветления затянутых светов (см. «Серые *отпечатки*») применяется фар-

меровский *ослабитель* (см. часть II. **Негатив**). Его следует применять в 10-кратном разбавлении (1 часть фермеровского ослабителя на 10 частей воды) для того, чтобы ослабление протекало медленно и чтобы его можно было хорошо контролировать.

Применение фермеровского ослабителя и правильное обращение с ним описаны в разделе «Ослабление отпечатков».

Дефекты лабораторного освещения

Слишком светлое лабораторное освещение является причиной серой вуали и может вызвать уменьшение

контраста, особенно в светлых, и также обращать позитивное изображение в вуалированное негативное (сравнить с этим явлением раздел «Псевдосоляризация», часть II. **Негатив**). Красное или оранжевое освещение рабочего места в лаборатории считается весьма неподходящим, так как при этом свете отпечатки всегда кажутся более темными и определение контрастов во многих случаях затруднительно. Отпечатки, которые казались достаточно сочными, на полном свете выглядят светлыми и малоконтрастными.

В разделе «Общая серая вуаль» рассказано о правильном освещении и о наиболее подходящем лабораторном защитном светофильтре.

Ослабление отпечатков

Фермеровский *ослабитель*, описанный в части II **Негатив**, при ослаблении от-

печатков необходимо разбавить водой. Если на 1 часть ослабителя добавляется 3—4 части воды, получается довольно энергично работающий ослабитель для фотобумаг. Если на 1 часть ослабителя добавляется 10 частей воды, получается медленно и значительно слабее действующий *осветляющий* раствор для осветления белых участков и устранения легкой серой *вуали*.

Хорошие результаты ослабления возможны только для проявленных до конца и лишь слегка передержанных снимков с не очень сильными контрастами. Если отпечатки проявлены не до конца, то тона получают обесцвеченными, почернения приобретают волнообразный, мраморовидный характер. Для ослабления очень контрастных или сильно

передержанных отпечатков этот ослабитель не годится, так как светá и слабые полутона ослабляются фармеровским ослабителем интенсивнее, чем плотные тени, и тогда такие отпечатки выглядят как бы рваными, очень бедными по тональности.

Ослабляемые отпечатки должны быть свободны от следов жира и остатков фиксажных солей. Передослаблением их надо очистить и основательно промыть. Отпечатки мокрыми переносят в ослабитель и непрерывно покачивают в течение всего времени обработки. Нельзя применять железные держатели (пинцеты) и побитые эмалированные ванночки, так как железо вступает в реакцию с красной кровяной солью ослабителя, образуя на отпечатках цветные пятна.

Если нужно ослабить только часть отпечатка (например, тень от дома или небо), получившуюся слишком темной, отпечаток кладут на стекло или лист пластмассы и нужное место обрабатывают ватным тампоном или кистью, которую слегка увлажняют ослабителем. Здесь следует обратить внимание на то, что правильное положение или поворачивание пластинки препятствует затекам ослабителя на другие участки отпечатка. Если ослабитель все же попал на другую часть отпечатка, его немедленно следует смыть струей воды. Начинающим рекомендуется почаще прерывать ослабление, споласкивая отпечаток под душем, и контролировать качество отпечатка.

Надо иметь в виду, что ослабитель во время промывки еще продолжает несколько действовать, так что ослабление необходимо прерывать немного раньше, чем достигнута желаемая степень ослабления. Ослабленные отпечатки энергично споласкивают под душем и основательно промывают. Чтобы предупредить пожелтение отпечатков, их на некоторое время переносят в кислый фиксаж, а затем промывают, как обычно. Дальнейшее ослабление отпечатков, если оно окажется необходимым, можно провести только после промывки.

Смешанный и разбавленный ослабитель сохраняется ограниченное время; он немедленно разлагается от кислого фиксажа. Раствор при этом обесцвечивается. Таким образом, раз использованный ослабитель нужно выливать.

Ослабитель не действует

См. «Ослабление отпечатков».

**Ослабление отпечатков
в кислом фиксаже**

При чрезмерно длительном пребывании отпечатков в фиксаже возможно ослабление изображения, особенно в светлых. Потере светов препятствуют алюмокалиевые квасцы.

Неравномерное ослабление

См. «Ослабление отпечатков».

**Останавливающий
раствор**

Если в негативном процессе желательно включение кислого останавливающего раствора между проявлением и фиксированием, то при обработке фотобумаги он действительно необходим, так как надо не только затормозить проявление, но также удалить из бумажной подложки проявитель и подготовить отпечаток к обработке в кислом фиксаже. Этого невозможно достичь при помощи простой промежуточной промывки водой. Занесенные щелочи не только затрудняют обычную обработку (см. «Желтая вуаль» и «Коричневые пятна на краях»), но нейтрализуют и загрязняют кислый фиксаж; он преждевременно приходит в негодность, и это выявляется при хранении в виде пожелтения отпечатков

В качестве общеупотребительного останавливающего раствора при обработке фотобумаг применяется 2%-ный раствор уксусной кислоты. Эту концентрацию и время обработки 30 сек не следует увеличивать, так как иначе фотобумага разрушается (см. «Пятна на подложечной стороне фотобумаги»).

Кислота, занесенная фотобумагой в фиксаж, приводит к переокислению раствора и к последствиям, которые указаны в разделе «Фиксаж».

Отпечатки нужно полностью погружать в раствор и часто покачивать, чтобы они не касались друг друга. Качественную обработку гарантирует только достаточно кислый раствор, поэтому не следует особенно экономить раствор уксусной кислоты. Его качество легко определить, так как в пригодном растворе от внесенных в него отпечатков немедленно поднимаются воздушные пузырьки. Синяя лакму-

совая бумага в этом растворе окрашивается в красный цвет. В 1 л 2%-ного раствора уксусной кислоты можно обработать около 300—500 отпечатков 9 × 12 см (если в раствор не внесено слишком много проявителя).

См. «Эмульсия сползает».

**Отпечатки пальцев
106**

Отпечатки пальцев не всегда ясно узнаваемы. Пальцы могут оставить след на отпечатке в виде темных и

светлых пятен. Темные пятна получаются от того, что на фотобумагу занесен проявитель, в результате чего получилось предварительное проявление. Светлые пятна, напротив, указывают на то, что на фотобумагу, возможно еще до экспонирования, попали вода, фиксаж, останавлива-



106. Светлые отпечатки пальцев. По непроявленной эмульсии провели пальцами, загрязненными жиром.

ющий раствор или жир. Этих дефектов можно избежать, если брать фотобумагу сухими чистыми руками и только за края. Светлые пятна можно удалить путем ретуши.

**Слишком светлые
отпечатки**

Причиной этого недостатка может быть или недодержка при копировании, или недопроявление; причем

полутона остаются светлыми и не имеют достаточного рисунка, а тени получаются насыщенно черными. Обычно недодержки и недопроявление возникают от недостатка опыта в правильной оценке отпечатков при слабом лабораторном освещении, так как при красном или оранжевом свете отпечатки всегда выглядят темнее, чем на полном свету.

Однако причина дефекта не всегда в экспозиции или слишком коротком проявлении. Отпечатки могут также недопроявиться в неправильно составленном, испорченном, много раз использованном или слишком холодном проявителе (см. «Проявитель не действует»).

**Светлые углы
на отпечатке**

См. «Центр отпечатка темнее краев».

Серые отпечатки

Серые отпечатки получают по следующим причинам: 1) слишком мягкая

градация фотобумаги или тонкий и мало контрастный негатив; 2) фотобумага слишком старая или плохо сохранившаяся; 3) фотобумага засвечена; 4) слишком светлое лабораторное освещение; 5) объектив увеличителя загрязнен или имеет налет; 6) засветка при копировании; 7) рассеяние света дымом от папиросы; 8) передержка и слишком рано прерванное проявление; 9) слишком продолжительное время проявления; 10) теплый проявитель; 11) недостаток бромистого калия в проявителе; 12) использованный или испорченный проявитель; 13) кальциевая вуаль; 14) пригорание деталей в тенях изображения при горячем гляцевании; 15) слишком долгое фиксирование или слишком свежий фиксаж для отпечатков, предназначенных для гляцевания.

К п. 1). Отпечатки имеют слабые тени и затянутые светá при светлых краях (сравнить с разделом «Слишком вялое изображение»). При увеличении очень тонких негативов сильные источники света могут стать причиной серых, вялых отпечатков.

В этих случаях надо либо использовать менее мощную лампу, либо сильно диафрагмировать объектив. Для тонких, вялых негативов предпочтительнее направленный (конденсорный) или полунаправленный свет (лампа молочного стекла и конденсор), чем рассеянный свет (молочное стекло), так как более жесткое освещение способствует образованию контрастов.

К п. 2). Отпечатки целиком или по краям завуалированы (см. разделы «Общая серая вуаль» и «Фотобумага с просроченным сроком хранения»).

К п. 3). Плохая упаковка фотобумаги или слишком яркий лабораторный свет является причиной частичного или полного вуалирования фотобумаги и уменьшения ее градации. Однако засветка может получиться и при увеличении, если аппарат не вполне светонепроницаем или если происходит длительная установка кадра на фотобумаге под красным или оранжевым светофильтром увеличителя. По этой причине рекомендуется использовать для наводки простой лист бумаги (см. «Общая серая вуаль»).

К п. 4). Края отпечатка тоже завуалированы (см. раздел «Общая серая вуаль»).

К п. 5). Изображение на отпечатке не только вялое, но имеет расплывчатые контуры. Способы исправления см. в разделе «Нерезкие изображения при увеличении».

К п. 6). Засветка при копировании очень часто встречается, если края негатива в аппарате недостаточно прикрыты и если, например, малоформатные негативы печатаются при помощи увеличителя, который не имеет соответствующих приспособлений для кадрирования негатива. Свет, проходящий мимо негатива и иногда еще рассеиваемый краями негативодержателя, способен в сильной степени вуалировать отпечаток.

Когда в увеличителе нет специальных кадрирующих

приспособлений, необходимо изготовить из черной бумаги маски для различных негативных форматов, чтобы во время печатания посторонний свет не действовал на фотобумагу.

К п. 7). Во время печатания негативов нельзя курить.

К пп. 8) и 9). См. «Экспонирование» и «Проявление». Вуаль может быть снята фермеровским ослабителем (см. «Ослабление отпечатков»).

К п. 10). Вуалирование распространяется также и на края отпечатка. При проявлении фотобумаг важно поддерживать правильную температуру проявителя (18—20°C). Удаление вуали фермеровским ослабителем (см. «Ослабление отпечатков») не во всех случаях дает удовлетворительные результаты.

К п. 11). Если на отпечатках появляется общая серая вуаль, следует добавить к проявителю 10%-ный раствор бромистого калия (см. «Ухудшение цвета отпечатка»).

К п. 12). Отпечатки исключительно вялые. Об использовании проявителя см. в разделе «Проявление».

К п. 13). Серый налет, снижающий контрасты, можно удалить в 2%-ном растворе уксусной кислоты (см. «Остаивающийся раствор»).

К п. 14). Сравнить с разделом «Изменение тона отпечатков при горячем гляцевании». Последующее исправление невозможно.

К п. 15). Сочность изображения в отпечатках, которые обрабатывались в совершенно свежем фиксаже, снижается от сушки с горячим гляцеванием. Поэтому следует употреблять фиксирующие растворы, уже бывшие в употреблении, или добавлять в раствор алюмокалиевые квасцы, которые сохраняют силу почернений на отпечатке. Полезно также перед гляцеванием обработать отпечатки в 80%-ном спирте. Не рекомендуется вызывать искусственное старение фиксажа добавлением йодистого калия, так как это препятствует контролю скорости фиксирования.

Слишком темные
отпечатки
107—110

Слишком темные отпечатки получаются по следующим причинам: 1) передержка; 2) неверно выбранная степень контрастности фотобумаги.

К п. 1). Передержек можно избежать, если предварительно делать экспозиционную пробу, как указано в разделе «Экспонирование». Но если передержка уже произошла, то проявление не надо прерывать из-за быстро и сильно нарастающего почернения, так как отпечатки будут иметь только очень небольшой контраст или изображение будет неравномерным (см. «Неравномерный тон отпечатка»).

107. Экспозиционная проба. Выдержка начиналась от 1 сек и удваивалась на каждой ступени. На средней ступени (выдержка 4 сек) получилась правильная экспозиция.

108. Выдержка 2 сек — недодержка.



Ослабление отпечатков рекомендуется только в том случае, если они передержаны немного и не контрастны, так как иначе светá окажутся разрушенными раньше, чем глубокие тени будут заметно осветлены. Прозрачные части негатива, которые в позитиве должны получиться плотными, следует затенять во время печатания.

К п. 2). Если нужно добиться удовлетворительного рисунка в светáх при помощи сильно завышенной выдержки, на контрастных фотобумагах неизбежно возникают так называемые угольно-черные тени и залитые полутона. Однако и на более мягких фотобумагах иногда получаются от-

109. Выдержка 4 сек — правильно.

110. Выдержка 8 сек — передержка.



печатки в целом слишком плотные потому, что на них стараются выявить такие детали в тенях, которые градации фотобумаги и негатива не допускают.

Центр отпечатка
темнее краев
111

Плохо центрированный источник света при работе как с копировальным аппаратом, так и с увеличителем может служить

причиной неравномерного освещения и получения отпечатков с неравномерными плотностями. В зависимости от того, поставлен источник света слишком близко к негативу или слишком далеко от него или он смещен в сторону, на отдельных участках изображения получают более слабые почернения.

В копировальном аппарате при нормальном положении источника света дефект выявляется только при больших форматах негативов или если негатив смещен в одну из сторон аппарата. Следовательно, негативы надо помещать по центру, чтобы слева и справа оставалось одинаковое расстояние. Освещение можно выровнять при помощи второго матового стекла или вкладыванием листика папиросной бумаги.

111. Середина отпечатка темнее. Лампа увеличителя находилась слишком глубоко в корпусе аппарата и не высвечивала формат фотобумаги полностью.



Лампу увеличителя надо так центрировать, чтобы равномерно высвечивался несколько больший формат изображения, чем будет на отпечатке. При этом нужно заметить, что интенсивность света нельзя произвольно изменить, отдаляя источник света, и что расстояние между источником света и конденсором приходится менять в зависимости от масштаба увеличения и типа увеличителя. Если желательно убедиться в равномерности освещения поля изображения, то достаточно проэкспонировать лист фотобумаги без негатива так, чтобы получить почернение средней силы. При этом надо немного диафрагмировать объектив (например, до 5,6).

**Пожелтение отпечатков
при хранении
или после наклеивания**

Основной причиной пожелтения отпечатков являются истощенные фиксажи с большим содержанием труднорастворимых соеди-

нений серебра. Обычно в этом случае через некоторое время образуется сернистое серебро и отпечатки приобретают грязновато-коричневый тон. Сравнить с разделом «Серебряные пятна».

Причиной могут быть также слишком сильно подкисленный останавливающий раствор или очень продолжительное пребывание в нем отпечатка, переокисленный фиксаж и недостаточная промывка. Применение кислого клея при наклеивке отпечатков может быть причиной появления желтых пятен или пожелтения отпечатков.

В разделе «Фиксаж» сказано, какое количество отпечатков можно обработать в 1 л раствора.

О правильном применении *останавливающего раствора* см. соответствующий раздел. О проведении правильной промывки сказано в разделе «Промывка».

Для наклейки отпечатков надо пользоваться только бескислотным специальным фотоклеем.

Для устранения соединения сернистого серебра можно применить тиокарбамидный осветляющий раствор (см. «Коричневые образования сернистого серебра» и «Цветная вуаль»). Репродукционная съемка пожелтевших отпечатков через желтый светофильтр часто является более удобным способом получения доброкачественного изображения.

Светлые и темные
полосы в виде раковин

См. «*Ньютоновы кольца*».

Темные полосы

Если темные полосы проходят сплошь и параллельно краям, то можно предполагать, что было повреждение эмульсии при изготовлении фотобумаги. Однако чаще всего кривые потертые полосы или царапины — это поверхностные повреждения эмульсии от пинцетов, ногтей, ребер ванночек и т. д. (если это не *полосы* от трения).

Полосы от трения
112

Полосы от трения, называемые также фрикционными, идущие неравномерно, часто в виде потертостей, происходят от трения или давления на эмульсию (см. «*Почернения от надавливания*», часть II. **Негатив**). Особенно этому подвержены некоторые структурные и матовые фотобумаги.

При вынимании фотобумаги из упаковки необходимо из-

112. Полосы от трения. Фотобумагу перед проявлением выравнивали проглаживанием об острый край стола.



бегать резкого трения листов эмульсионной стороной. Фотобумагу надо всегда брать только за края, а при работе с фотобумагами, особенно чувствительными к нажиму, не следует протирать их рукой (для удаления пыли).

Е. Муттер рекомендует предупреждать появление полос добавлением 0,25 г йодистого калия на 1 л проявителя.

Темные или светлые
потертости

См. «Отпечатки пальцев»
и «Полосы от трения».

Неравномерное почернение
113

Резко обозначенные неравномерные зоны почернения указывают на неправильно проведенную обработку.

Либо в ванночке было так мало проявителя, что эмульсию фотобумаги нельзя было сразу равномерно залить, либо фотобумага была неправильно погружена в раствор и вследствие недостаточного покачивания ванночки отпечатки касались друг друга. Такие пятна возникают и при наполнении ванночки, когда проявитель наливают на

113. Неравномерное почернение. Отпечаток в начале проявления приклеился эмульсионной стороной к другому отпечатку.



непроявленную фотобумагу или на фотобумагу, загрязненную фиксажем, останавливающим раствором, жиром и т. д. (сравнить с разделом «Отпечатки пальцев»).

Промывка

Процессу промывки часто уделяют недостаточно внимания, хотя для сохран-

ности отпечатков промывка имеет решающее значение. Если в отпечатках остается фиксажная соль, то под влиянием воздуха, света и тепла она соединяется с металлическим серебром и дает при горячей сушке и хранении коричневое сернистое серебро.

Лучший способ промывки — это промывка в проточной воде. Однако и в этом случае необходимо, чтобы отпечатки находились в движении и чтобы они не касались друг друга или дна сосуда, где скапливаются остатки фиксажных солей и отмытые серебряные соли.

Таким образом, процесс сводится к технике промывки и к достаточной ее продолжительности, а не к количеству израсходованной воды (сильная водяная струя может повредить эмульсию). Хорошо также, если отпечатки во время промывки плавают на пробковых держателях, которые следует чаще переставлять. Подача воды должна быть поближе к дну сосуда — так, чтобы образовалась струя, хорошо оmyвающая и шевелящая отпечатки. Если при этих условиях промывка продолжается в течение $1/2$ —1 час, то процесс можно считать законченным.

Когда хотят установить, правильно ли промыты отпечатки, достаточно составить раствор из 1 л воды, 1 г перманганата калия и 1 г углекислого калия и затем прибавить несколько миллилитров этого раствора к 1 л промывной воды. Если окраска промывной воды исчезает, то это показывает, что в отпечатках еще имеется фиксажная соль.

Если промывка происходит в стоячей воде, то двойное и даже тройное время промывки не будет слишком продолжительным. В этом случае отпечатки нужно чаще перекладывать в свеженаполненный сосуд и следить за тем, чтобы они не лежали на дне сосуда. Не следует брать для промывки слишком маленькие сосуды. Чтобы обеспечить безупречную сохранность отпечатков или ускорить промывку, нужно после 5-минутной промывки включить *содовую ванну*, а затем снова продолжить промывку.

**Сокращение
продолжительности промывки**

См. «Содовая ванна».

Проявление

Техника проявления проста, она описана в любом пособии по фотографии.

Тем не менее в процессе проявления появляются дефекты. Обычно они возникают из-за несоблюдения чистоты, нарушения времени проявления или температуры проявителя.

Правила проявления следующие: лист фотобумаги берут пинцетом (а не пальцами) и опускают эмульсией вверх в проявитель, так, чтобы сразу же весь лист покрылся раствором. Равномерное покрытие лучше всего достигается тем, что ванночку, наполненную проявителем, приподнимают с одной стороны, вводят фотобумагу и затем резко опускают. Ванночку с раствором следует тотчас энергично качать, чтобы сбить приставшие к эмульсии воздушные пузырьки и чтобы фотобумага все время была залита проявителем.

В обычном метолгидрохиноновом проявителе фотобумагу для контактного печатания проявляют 1 мин, а фотобумаги для увеличений — $1\frac{1}{2}$ —2 мин.

Проявление отпечатков останавливается, если почернения даже при длительном пребывании в проявителе больше не усиливаются. Надо заметить, что некоторые фотобумаги не набирают полную силу в проявителе и только в фиксаже приобретают необходимые контрасты. Здесь помогут точное экспонирование и правильное проявление. Установить точную экспозицию нельзя (см. «Экспонирование»), если отпечатки обрабатывать с различным временем проявления. Надо приучить себя экспонировать и проявлять согласованно, а не пытаться подгонять проявление к любой экспозиции.

Правильно экспонированный отпечаток должен давать при точном времени проявления прозрачные светá, насыщенные тени и хорошо проработанные полутона.

От качества составления проявителя и времени проявления зависит, какой получится тон отпечатка (см. «Ухудшение цвета отпечатка»).

Основной опасностью для любого проявителя является фиксажная соль. Именно поэтому фиксаж и проявитель нужно оберегать друг от друга, никогда не пользоваться од-

ним и тем же пинцетом для проявления и фиксирования и во всем соблюдать возможно бóльшую чистоту. Фиксаж не следует составлять в лаборатории.

Все, что происходит из-за испорченных, загрязненных, истощенных и неправильно составленных проявителей и небрежного обращения с ними, описано в разделах «Желтая вуаль», «Общая серая вуаль» и т. д. В разделах «Слишком вялое изображение» и «Слишком контрастное изображение» объясняется, как выбором подходящего проявителя и *проявлением* в двух растворах можно улучшить тональность снимков.

Проявление в двух растворах

На первый взгляд может показаться лишним, что приходится работать двумя или еще бóльшим числом

проявителей; многие считают возможным обойтись одним универсальным проявителем, тем более что имеются фотобумаги различных контрастов. Однако требовательные и опытные фотолюбители знают, что даже при большом ассортименте фотобумаг хочется получить еще лучший отпечаток.

Рядом с универсальным проявителем они используют мягко- и контрастноработающие проявители и обрабатывают фотобумаги в двух проявителях, потому что всегда находится негатив, который трудно отпечатать на имеющейся фотобумаге.

Очень важно, что при помощи двух растворов можно изменить контраст фотобумаги. Обработка в двух проявителях позволяет получать отпечатки отличного качества.

Мягкорботающие и контрастноработающие проявители и методы работы с двумя растворами описаны в разделах «Слишком контрастное изображение» и «Слишком вялое изображение».

Проявление слишком продолжительно

Слишком продолжительным проявлением пытаются добиться проработки деталей в недодержанных при

экспонировании отпечатках. В результате часто получают очень контрастные изображения (см. «Желтая вуаль» и «Коричневые пятна на краях»).

**Проявитель
не действует**

Если в свежем проявителе, несмотря на достаточную экспозицию, не получается изображения, то, очевидно, раствор был составлен неправильно или же проявитель был сильно загрязнен — например, фиксажем. Если активное действие проявителя кончается уже вскоре после небольшого срока работы, то это значит, что проявитель загрязнен. После длительной работы проявитель истощается. Однако истощение наступает иногда так быстро, что непригодность раствора определяется после обработки нескольких отпечатков. Если активность проявителя заметно спадает, надо не увеличивать экспозицию, а обновить проявитель.

Рекомендуется просмотреть разделы «Ухудшение цвета отпечатка», «Коричневые пятна на краях», «Желтая вуаль» и «Общая серая вуаль».

Для правильного составления раствора позитивного проявителя остается в силе то, что уже было сказано в соответствующем разделе части II. **Негатив.** В остальном свежий раствор надо всегда проверять на пробном отпечатке (см. «Экспонирование»).

Пузыри на эмульсии

См. «Эмульсия пузырится».

Пятна при гляцевании

В основном пятна на отпечатке получаются при использовании плохого фиксажа или от недостаточной промывки отпечатков (сравнить с разделом «Пожелтение отпечатков при хранении или после наклеивания»). Иногда причина заключается в загрязнении металлической пластинки сушильного барабана или натяжного полотна.

После содовой ванны (см. «Промывка») тоже необходима основательная промывка, так как остатки щелочи могут дать пятна такие же, как и следы фиксажной соли. Химикаты, следы пота или жира удаляют с металлических пластин сушильных барабанов горячим 5%-ным раствором соды и затем их основательно промывают. Загрязненные натяжные полотна нужно регулярно мыть (см. раздел «Дефекты при горячей сушке»).

Поврежденную хромированную поверхность пластин, которая также дает матовые пятнышки или царапины на глянцевавшихся отпечатках, необходимо обновить.

**Грязно окрашенные
и серебристые пятна**

Серебристые пятна — это результат выпадения металлического серебра или образования соединений серебра.

Желто-коричневые пятна

Причины желто-коричневых пятен те же, что и желтой *вуали* и коричневых *пятен* на краях.

Образование пятен значительно усиливается, если отпечатки лежат в фиксаже без движения и касаются друг друга.

Коричневые пятна могут происходить также от соприкосновения с ржавчиной или от осадков продуктов окисления проявителя и других загрязнений.

Если при промывке или сушке на отпечатки попала ржавчина, следует попытаться удалить эти пятна раствором щавелевой кислоты (см. часть II. **Негатив**, «Ржавые пятна»). Загрязнения, возникающие от недостаточно чистой посуды или от продуктов окисления, можно удалить протиранием сырой эмульсии в свежем кислом фиксаже.

**Желтые пятна
при горячей сушке**

Причиной появления желтых пятен является загрязнение натяжного полотна или пластинки, на которой

сушат отпечатки, но чаще всего эти пятна — соединения сернистого серебра, которые являются следствием плохого фиксирования или недостаточной промывки.

См. «*Фиксаж*» и «*Промывка*».

Пятна жира на отпечатках

Независимо от причин появления жирных пятен полезно прочитать раздел

«*Пятна* на подложечной стороне фотобумаги». Во всех

случаях отпечатки нужно очищать от жира. Для этого смешивают несколько капель чистого бензина с картофельной мукой в сухую кашицу, которой осторожно натирают сторону подложки отпечатка до исчезновения пятен. Чем суше кашица, тем меньше пострадает фотобумага от натирания и тем меньше опасность получить при сушке пятна.

**Пятна на подложечной
стороне фотобумаги**

Причина пятен может быть и не от загрязнения жиром. Если фотобумагу погружают в слишком кислый рас-

твор или если она слишком долго лежала в обычном разбавленном растворе уксусной кислоты, то после ее сушки со стороны подложки, а иногда и на эмульсионной стороне появляются блестящие пятна. Последующее исправление невозможно. Поэтому ледяную уксусную кислоту надо применять только в виде 2%-ного раствора (см. «*Останавливающий раствор*») и не использовать ванночку с останавливающим раствором как резервуар для хранения отпечатков (правильное время обработки 30 сек).

**Коричневые пятна
на краях**

На непроявленной фотобумаге иногда можно увидеть желто-коричневые пятна, которые обычно идут от уг-

лов, а при проявлении становятся коричневыми. Однако коричневатые пятна на краях появляются и на еще пригодных фотобумагах, если проявитель был загрязнен, или отпечатки проявляли слишком долго, или они были переложены в фиксаж плохо промытыми, или фиксаж был сильно истощен.

Для старых фотобумаг, на которых дефект был замечен еще до проявления, исправление невозможно. В лучшем случае остается обрезать затронутые края и использовать середину отпечатка. Но в этом случае следует брать бесщелочной проявитель, как это указано в разделе «*Фотобумага с просроченным сроком хранения*». Этот проявитель можно рекомендовать и в тех случаях, когда фотобумага имеет дефекты старения. Для таких фотобумаг надо избегать длительного проявления и применять продолжительную экспозицию и несколько укороченное время проявления.

Когда причина коричневатых краев заключается в неравномерности обработки, ее можно избежать, если учесть сказанное в разделе «Желтая вуаль». Определить пригодность фотобумаги можно, обработав ее в свежих растворах при строгом соблюдении всех режимов.

Светлые пятна
114

Каждое загрязнение негатива дает светлые пятна на отпечатке. Причинами светлых пятен могут быть также:

1) брызги фиксажа или останавливающего раствора на еще непроявленной эмульсии; 2) забрызгивание эмульсии водой перед экспонированием или прикосновение к эмульсии сальными руками; 3) воздушные пузырьки; 4) соприкосновение отпечатков друг с другом во время проявления; 5) неравномерное покрытие эмульсии при недостаточном количестве проявителя; 6) разрушение эмульсии бактериями, 7) *пятна* от сырости или от повреждений эмульсии (см. «Светлые точки», «Отпечатки пальцев»).



114. Воздушные пузырьки (увеличено) Фотобумагу в проявителе начали покачивать не с самого начала обработки.

**Серебряные пятна
115**

Если отпечатки не погружают немедленно в фиксаж или они лежат в фиксаже неподвижно, касаясь друг друга или дна ванночки, то легко образуются пятна, которые имеют грязно-желтый, коричнево-черный, сине-черный или фиолетово-черный вид с более или менее ясно выделившимся на них серебром. Так как последующее исправление невозможно, отпечатки надо правильно фиксировать (см. «Фиксаж»).

Продукты окисления проявителя, незаметно попавшие на эмульсию и присохшие к ней, тоже выявляются в виде пятен с серебристым блеском. Образовавшуюся пленку на фиксажном растворе перед началом работы снимают при помощи фильтровальной бумаги.

Пятна от сырости

Если пятна появляются на фотобумаге, хранившейся в сырости, то им сопутствуют еще и другие недостатки, поэтому такую фотобумагу вообще не стоит обрабатывать. Если же пятна сырости по-

115. Серебряные пятна. Отпечаток не был полностью погружен в фиксаж, поэтому на ярком свету образовалось серо-коричневое серебряное пятно.



являются на старых отпечатках, то можно попробовать их устранить. Для этого отпечатки надо слегка протереть со стороны подложки перекисью водорода и дать дневному свету подействовать на пораженные пятнами участки. Эту обработку повторяют несколько раз.

Темные пятна

См. «Темные *точки*», «Неравномерное *почернение*» и «*Отпечатки пальцев*».

Матовые пятнышки
на глянцевавшихся отпечатках

Матовые пятнышки появляются по следующим причинам: 1) повреждена поверхность металлической

пластины или сушильного барабана; поверхность стекла для наката неровная; 2) загрязнения; 3) воздушные пузырьки; 4) сильно задубленная или одеревеневшая старая фотобумага; 5) фотобумага мало задублена для горячей сушки, или еще слишком свежая, или слишком долго промытая при повышенной температуре; 6) обработка в условиях слишком сухого воздуха; 7) слишком горячие металлическая пластина или сушильный барабан; 8) недостаточный нажим прижимного полотна; 9) слишком малая влажность воздуха или слишком высокая температура помещения при холодном глянцевавании.

К п. 1). Металлические пластины не должны иметь изломов, их нельзя ударять. Новые пластины или сушильные барабаны после удаления жира спиртом обрабатывают раствором уксусной кислоты и затем протирают 5%-ным раствором соды. Затем их полируют чистым спиртом. Хромированная поверхность пластин может сильно пострадать, если ее не освободить от следов отпечатков. Также опасны для нее сильные кислоты даже в разбавленном виде! Для холодного глянцевавания можно употреблять только абсолютно плоские зеркальные стекла.

К п. 2). Металлические пластины и стекла должны сохраняться в полной чистоте и перед каждой сушкой сырыми протираться тампоном, смоченным в каком-либо обезжиривающем растворе. После этого их надо основательно увлаж-

нить хорошо намоченным ватным тампоном в воде или в специальном растворе. При этом следует обращать внимание на то, чтобы на пластине не оставались волокна или частицы ваты. Отпечатки перед гляцеванием опускают в отфильтрованную воду.

Песчинки не только оставляют матовые пятнышки или углубления на эмульсии отпечатков, но могут вызвать повреждения хромированного слоя пластины. Жир или следы пота удаляют 5%-ным раствором соды.

К п. 3). Воздушные пузырьки появляются чаще всего от неловкого прикатывания или плохой укладки отпечатков. При гляцевании отпечатки надо укладывать на пластину сначала одним уголком и затем распрямлять так, чтобы они сгоняли перед собой воду, тогда между пластиной и фотобумагой не может попасть воздух.

Прикатывание лучше всего осуществлять резиновым валиком, который не должен быть слишком жестким. При работе на сушильных барабанах следует обращать внимание на то, чтобы нажим на отпечатки был достаточно сильным и равномерным, иначе могут получаться ступенчатые матовые участки.

К п. 4). Затвердевшие фотобумаги плохо высыхают при гляцевании. Можно попытаться размочить затвердевшую желатину в течение 5 мин в растворе 100 мл воды и 5 г лимонной кислоты. Если же фотобумага была задублена в процессе производства, то бывает достаточно продолжительной промывки или размачивания фотобумаги в теплой воде (35—40°C).

К п. 5). Образование матовых пятен следует отнести за счет частичного приклеивания слишком размягченной эмульсии. Предрасположенные к этому фотобумаги не следует долго промывать, и обращаться с ними надо так, как указано в разделе «Дефекты при горячей сушке».

К п. 6). Отпечатки для гляцевания укладывать возможно более мокрыми. Пластина для сушки также должна быть хорошо увлажнена водой. Лишнюю жидкость с подготовленной к сушке пластины следует удалять тряпкой или губкой лишь после наката на нее отпечатков.

К п. 7). Металлические пластины перед сушкой рекомендуется хорошо охладить. При работе на сушильных барабанах следует избегать всякого перегрева (температура не выше 60—70°) и связанного с ним парообразования.

К п. 8). Натяжное полотно нужно хорошо натягивать.

К п. 9). См. «Матовые пятнышки на гляцованных отпечатках».

Матовые пятнышки обычно пропадают, если фотобумага не очень затвердевшая или если нет повреждений эмульсии. В этом случае отпечатки следует еще раз размочить и затем после дополнительного дублирования или значительного набухания эмульсии вновь высушить.

Ретушь пятнышек

Ретушь необходима, когда надо устранить белые или светлые дефектные места

на отпечатке. Для того чтобы научиться выполнять эту работу достаточно чисто, необязательно быть ретушером-профессионалом.

Заделывание пятнышек на отпечатках с матовой и зернистой поверхностью осуществляется карандашом с длинно и очень остро зачиленным графитом. Каждое пятнышко до тех пор покрывают маленькими точками, которые ставят одну возле другой, пока оно не перестает отличаться от окружающих тонов изображения. На гляцевых и накатанных отпечатках заделывание пятнышек осуществляется тонкой колонковой кисточкой и акварельными красками. И здесь даже при сравнительно больших пятнышках следует ставить одну точку возле другой. При этом кисточка должна быть только слегка влажной, так как иначе могут появиться закраины или эмульсия может сползти. Если исправить дефект не удалось, надо отпечаток вновь размочить и высушить, затем вновь ретушировать.

Если на отпечатке оказываются темные точки, то их можно без особого труда удалить с матовой или зернистой поверхности, осторожно соскабливая ретушевальным ножом или скальпелем. Получающиеся после этого светлые точки заделывают, как сказано выше. На гляцевой или накатанной поверхности соскабливание может привести к повреждениям, которые трудно заделывать. Поэтому если

нужно печатать на глянцевых фотобумагах, то светлые точки, пятнышки или царапины лучше заделывать на негативе, чтобы на отпечатке получились светлые места, которые легче ретушировать. Имеющиеся на глянцевых фотобумагах темные точки или пятна можно отбелить либо неразбавленным фермеровским *ослабителем* (см. часть II. **Негатив**), либо раствором йода. После короткого ополаскивания отпечаток следует еще раз отфиксировать и основательно промыть. Отбеленные места можно потом заделать, как указано выше.

Рябое изображение

Рябое изображение появляется на фотобумаге, которая была завернута в восковку и продолжительное время находилась под воздействием лабораторного света; на отпечатках появляется изображение структуры восковки. Поэтому фотобумаги надо хранить во время работы в темноте, а упаковывать их всегда так, как это делают на фабрике.

**Детали в светѧх
отсутствуют**

Если отпечатки оставить слишком долго в кислом фиксаже, особенно если раствор еще свежий, последует общее ослабление и светѧ потеряют свой тончайший рисунок.

Светорассеяние объективом

Если с безупречного негатива отпечатки получаются с очень вялым изображением или с засветкой, идущей от светлых и темных деталей, то, вероятно, объектив загрязнен. Если дефект остается и после основательной чистки объектива, то причина заключается в помутнении отдельных линз объектива или же объектив поцарапан. При направленном свете (чисто конденсорное освещение) и контрастных негативах (см. часть II. **Негатив**) светорассеяние в объективах особенно мешает (см. «*Нерезкие изображения при увеличении*»).

Помутневшие от времени и поцарапанные объективы должны быть заменены.

**Скручивание
краев отпечатка**

См. «Скручивание отпечатков при сушке».

**Скручивание отпечатков
в проявителе**

Скручивание отпечатков иногда происходит при использовании старых тонких фотобумаг, а также если

отпечатки остаются слишком долго в проявителе или если проявитель сильно щелочной.

Скручивающиеся фотобумаги лучше всего обрабатывать, опустив их эмульсией вниз в достаточно наполненную раствором ванночку. Прижимая отпечатки пинцетом, не следует давать им выскакивать из проявителя.

**Скручивание отпечатков
при сушке**

При сушке скручиваются отпечатки на тонких подложках, а также старые и задубленные фотобумаги.

Наибольших неприятностей следует ожидать, если отпечатки сушатся, будучи подвешенными на держателях вблизи нагревательных приборов при незначительной влажности воздуха. Эмульсия при этом зачастую делается такой жесткой и хрупкой, что обычное выпрямление отпечатков протягиванием о край стола приводит к повреждению эмульсии (см. «Эмульсия ломается»).

Для избежания скручивания отпечатки следует раскладывать на рамки с натянутым полотном эмульсией вниз и сушить их при нормальной температуре помещения и достаточной влажности воздуха (50—60% относительной влажности).

Целесообразно также, освободив отпечатки от воды при помощи губки или фильтровальной бумаги, положить их на лист сухой фильтровальной бумаги и затем перевернуть в полувysохшем состоянии эмульсией вниз.

Если нельзя наблюдать за процессом сушки, отпечатки следует прессовать между несколькими слоями фильтровальной бумаги до тех пор, пока они отдадут большую часть своей влаги. После этого их опять выкладывают эмульсией вниз для дальнейшей сушки.

Если неправильно обработанные фотобумаги сильно скрутились, их нужно еще раз размочить и затем сушить.

Отпечатки, сильно покоробленные после глянцеваания, ни в коем случае нельзя выпрямлять протягиванием о край стола, чтобы не повредить нежной глянцевой поверхности. Для распрямления отпечатки сейчас же после снятия их с сушильного пресса раскладывают эмульсией вверх на холодной стеклянной или металлической пластине, на которой они при достаточной влажности воздуха быстро расправляются.

Содовая ванна

Переокисленная бумажная подложка плохо отмывается, а подложка, богатая щелочью, легко промывается водой и соответственно быстрее освобождается от содержания солей. Поэтому рекомендуется отпечатки после фиксажа слегка промывать, затем переносить на 1—2 мин в 1%-ный содовый раствор и лишь после этого окончательно промывать.

Не следует применять более крепкий раствор и превышать время обработки в содовой ванне, так как тогда отпечатки скручиваются и требуют более продолжительного времени промывки для того, чтобы при горячей сушке на них не появлялись желтые пятна.

Преимущества этого способа:

- 1) продолжительность заключительной промывки можно сократить наполовину по сравнению с обычной;
- 2) отпечатки даже после десятков лет хранения имеют свежий вид.

В негативном процессе содовая ванна не применяется, так как она препятствует задубливанию эмульсии.

Сушка

В разделе «Скручивание отпечатков при сушке» объяснено, как надо поступать при холодной сушке. Если желательно сохранить в неприкосновенности своеобразный характер структурной фотобумаги, например шелковистый *глянец*, то нужно придерживаться холодной сушки.

Быстрая сушка

Отпечатки можно быстро сушить холодным способом. Для этого их обрабатывают около 10 мин в спирте, затем дают им стечь и излишнюю жидкость удаляют, положив отпечатки между листами фильтровальной бумаги. Тогда они быстро высыхают.

Надо избегать быстрой сушки вблизи нагревательных приборов, так как отпечатки сильно скручиваются и эмульсия становится очень жесткой или хрупкой.

Дефекты при горячей сушке

Дефекты при горячей сушке возникают по следующим причинам: 1) приклеивание отпечатков к натяжному полотну; 2) волнистые края отпечатков; 3) слишком медленная сушка; 4) образование структуры; 5) гладкие пятна на структурных фотобумагах; 6) желтые пятна.

К п. 1). Приклеивание отпечатков происходит по следующим причинам: фотобумага была недостаточно задублена или эмульсия слишком набухла в сильно щелочном проявителе, а также при длительной промывке или от промывки при повышенной температуре. Дефект усиливается и от высокой температуры при сушке.

Приклеивания отпечатков можно избежать, если их дополнительно задубить в дубящем фиксаже (см. «Фиксаж») или в 3%-ном растворе формалина. Температура при сушке не должна превышать 60—70°C. Если появляется угроза плавления эмульсии, температуру надо снизить, а продолжительность сушки увеличить.

К п. 2). Волнистые края появляются в том случае, если очень мокрые отпечатки сушатся с перегревом, а натяжное полотно сушильного пресса или сушильного барабана недостаточно их прижимает. При горячей матовой сушке надо стирать с отпечатков стекающую воду и не допускать слишком быстрой сушки (при температуре не выше 60—70°C). Чтобы отпечатки могли сохнуть под сильным давлением, нужно хорошо прижать натяжное полотно.

К п. 3). Продолжительность сушки увеличивается, если

поры натяжного полотна слишком забиты крахмалом, выделившимся из матовой эмульсии, так как от этого задерживается испарение влаги. Натяжное полотно следует немедленно основательно выстирать или мыть еженедельно в горячей воде. Сушка также замедляется, если после длительного употребления сушильного пресса на его нагреваемом теле осаждается серая корка. Этот налет, сохраняющийся при кипячении, удаляют проволоочной щеткой.

К п. 4). Образование структуры на отпечатках происходит по многим причинам. Прежде всего она появляется на очень свежих, еще не задубленных фотобумагах и при сушке на сильно перегретых машинах. Так же отрицательно действует обработка фотобумаги в сильно щелочном проявителе или промывка слишком длительная или при повышенной температуре. Отпечатки весьма восприимчивы к этому дефекту, когда они выложены для сушки в слишком мокром виде. Образованию структуры способствуют и слишком натянутые волокнистые или имеющие грубую ткань натяжные полотна. Во всех этих случаях помогает дубящий фиксаж (см. «Фиксаж»); он не позволяет дефекту появиться, если все прочие условия были строго соблюдены.

К п. 5). Гладкие пятна на структурных фотобумагах устранить невозможно, если фотобумаги типа «шелковистый глянец» сушатся горячим способом. Прочность эмульсии оказывается недостаточной, она делается клееподобной, если отпечатки переносят очень мокрыми на перегретый аппарат. Если такого рода фотобумаги должны сушиться горячим способом, то сначала необходимо удалить излишнюю воду валиком или губкой, обращая внимание на то, чтобы температура воздуха не повышалась более 60°C. Дубление фотобумаги может с успехом проводиться в дубящем фиксаже (см. «Фиксаж») или в 3%-ном растворе формалина.

Характер поверхности фотобумаги лучше всего сохраняется при нормальной холодной сушке.

К п. 6). Если желтые пятна не являются следствием недостаточного фиксирования и промывки, причиной могут оказаться также пятна на натяжном полотне.

Пятнистые натяжные полотна чистят в течение короткого

времени в 3—5%-ном растворе перманганата калия, сильно окрашивающего их в коричневый цвет, и затем осветляют в 10%-ном растворе метабисульфита калия или бисульфита натрия. В заключение их необходимо основательно промыть, с тем чтобы в ткани не осталось никаких остатков химикатов. Этими растворами можно ликвидировать пятна проявителя на руках и на белой одежде.

**Ослабление изображения
при сушке**

Ослабление изображения чаще можно обнаружить на матовых или зернистых фотобумагах. Света, казав-

шиеся при проявлении сочными, после высыхания делаются вялыми, полутона — плохо проработанными, тени — сероватыми; в результате получается вялый отпечаток.

Только имея большой опыт и зная свойства используемой фотобумаги, можно рассчитывать, какие должны быть экспозиция и продолжительность проявления, чтобы получить отпечаток нужной сочности.

Тона отпечатка можно осветлить двумя способами. Если света затянуты, помогает обработка в разбавленном фармеровском *ослабителе*. Если полутона получаются вялыми, а тени матовыми, то отпечаток приобретает ту же силу, которую он имел в мокром виде, если при помощи полотняной тряпочки нанести на эмульсию тончайший слой бескислотного вазелина.

**Усиление изображения
при сушке**

Усиление изображения прежде всего выявляется у некоторых матовых кремовых фотобумаг, на что необ-

ходимо обращать внимание при экспонировании и проявлении. Не очень плотные отпечатки можно осветлить в сильно разбавленном фармеровском *ослабителе* (см. «Ослабление»).

**Выравнивание
сходящихся линий
116**

В разделе «Сходящиеся линии» (см. часть I. Съемка) описано, отчего на снимке вертикальные линии ока-

116. Выровненные сходящиеся линии. Сравнить с фото 32 раздела „Сходящиеся линии“ в части I. Съемка.



зываются сходящимися кверху или книзу, а иногда и в сторону (боковая точка зрения). Любой увеличитель дает возможность исправлять такие искажения, однако предпринимать исправление очень сильных искажений стоит только в том случае, если увеличитель снабжен подвижным негативодержателем; в остальных случаях поднимают одну сторону экрана для увеличений до тех пор, пока линии не станут отвесными, и экран чем-нибудь подпирают. Объектив наводят на резкость примерно по средней части изображения при полном отверстии, а затем диафрагмируют, добиваясь резкого изображения по всему кадру. После этого фотобумагу экспонируют, как обычно.

**Изменение тона
отпечатков в фиксаже**

На некоторых матовых зернистых или тисненых фотобумагах сильно повышается контраст изображения в фиксаже. Поэтому отпечатки на этих фотобумагах должны

выглядеть в проявителе очень вялыми (как бы передержанными). Неправильно в этом случае добиваться при проявлении сочности изображения. Не следует также допускать ошибку, вынимая отпечатки слишком рано. Здесь правильным будет сделать экспозиционную пробу (см. «Экспонирование») и проявить ее точно по времени. Прежде чем обработать большое количество незнакомой фотобумаги, надо высушить хотя бы один отпечаток (см. также раздел «Усиление изображения при *сушке*»).

Неравномерный тон отпечатка

Неравномерный тон получается, если отпечаток не был достаточно проявлен. Это происходит, если

проявитель неверно составлен или истощен и указанное время проявления было недостаточно, или потому, что проявление было слишком рано прервано, что случается, когда передержанный отпечаток слишком быстро и сильно темнеет.

Волнистые или полосатые отпечатки получаются на контрастных или сверхконтрастных фотобумагах во время проявления. Если и при нормальном проявлении получают неравномерные почернения, то причину следует искать в дефекте самой фотобумаги.

Обычно недопроявленные отпечатки выглядят так, как будто на них имеются следы песка или *ретикуляции* (см. часть II. Негатив).

Если почернение передержанного отпечатка идет очень быстро и интенсивно, то из-за этого нельзя преждевременно прерывать проявление. Часто бывает достаточно положить такие отпечатки в ванночку с водой — и проявитель, находящийся в эмульсии, будет действовать очень медленно и выравнивающе. Если отпечатки после этого остаются вялыми, то последующее короткое проявление в жестко работающем проявителе (рецепт «Агфа-108» см. в разделе «Слишком вялое изображение») придает теням достаточную глубину. Затем отпечатки можно осветлить в разбавленном фармеровском ослабителе (см. «Осветляющий раствор»). При частой передержке рекомендуется поставить рядом с проявителем ванночку с раствором бромистого калия 1 : 10, чтобы обрабатывать в нем передержанные отпечатки при постоянном покачивании.

Следует обратить внимание, что на некоторых матовых и структурных фотобумагах в проявителе получаются довольно темные и малоконтрастные отпечатки, которые только в фиксаже становятся более сочными (см. «Изменение тона отпечатков в фиксаже»).

Светлые точки

Если негатив безупречный, то светлые точки могут возникнуть по следующим причинам: 1) загрязнение стекол негативодержателя; 2) пыль на негативе, негативодержателе, конденсоре или фотобумаге; 3) воздушные пузырьки; 4) отсутствие движения проявителя во время работы, а также осадки загрязненного проявителя или нерастворившихся химикатов проявителя (например, бромистого калия).

К п. 1). Перед началом работы следует проверить чистоту стекол негативодержателя. Чтобы очистить стекло, часто достаточно подышать на него и протереть. Если же это не помогает, применяют спирт или другие средства чистки. При этом следует помнить, что сухое стекло от трения заряжается статическим электричеством и тогда сильно притягивает к себе пылинки.

К п. 2). Запыленные негативы и стекла негативодержателя очищаются мягкой кистью. Так же следует удалять пыль с конденсора и объектива. Пыль с фотобумаги просто сдувают.

К п. 3). Сразу же после начала проявления отпечатки необходимо энергично качать, чтобы смыть приставшие воздушные пузырьки.

К п. 4). При достаточном движении отпечатков светлые точки делаются мало заметными (см. «Нерастворившиеся химикаты проявителя» и «Кристаллы в проявителе» в части II. Негатив).

Темные точки

Причиной темных точек на отпечатках являются почернения от нерастворившихся или выкристаллизовавшихся химикатов проявителя,

если не было потертостей на фотобумаге или повреждений на негативе (см. в части II. **Негатив**, «Нерастворившиеся химикаты проявителя» и «Кристаллы в проявителе»).

Трансформирование

См. «Выравнивание *сходящихся* линий».

Смягченный рисунок при увеличении

Смягченный рисунок при увеличении может получиться совершенно неожиданно (см. «*Нерезкие* изобра-

жения при увеличении»). Мягкое изображение может быть желательным, если, например, надо подавить ретикуляцию какого-нибудь негатива (см. «*Ретикуляция*», часть II. **Негатив**) или убрать очень назойливую резкость снимка. Однако при такой корректуре нельзя получить мягкого рисунка, подобного тому, который бывает при съемке мягкорисующими объективами.

Техника смягчения рисунка очень проста. После обычной наводки на резкость на объектив увеличителя надевают одну из употребляемых при съемке смягчающих линз (диффузор) или пучок лучей света увеличителя перекрывают кусочком тюля, слегка двигая им.

Степень смягчения рисунка зависит от того, как долго держать рассеиватель перед объективом и какой рассеиватель применяется.

Слишком контрастный свет при увеличении

Свет, идущий через конденсор, т. е. направленный свет, способствует выявлению так называемого эф-

фекта Калье — увеличению контрастности изображения на отпечатке. Направленный свет может быть полезным при увеличении вялых и очень тонких *негативов* (см. часть II. **Негатив**). При увеличении малоформатных негативов направленный свет нельзя считать полезным, так как каждая пылинка или царапина на негативе, и особенно зернистость, или *ретикуляция*, становятся весьма заметными.

В увеличителях действие конденсора можно уменьшить при помощи молочной лампы. Если же при очень контрастных или сильно поцарапанных негативах этого оказывается недостаточно, то дополнительное молочное или матовое стекло может послужить для дальнейшего рассеивания света. Напротив, в случае необходимости иметь контрастный свет можно получать его при помощи прозрачной проекционной лампы (лампы накаливания, имеющие надписи на стекле колбы, не годятся), поставленной на место молочной лампы при полуконденсорном или конденсорном освещении в увеличителе.

Усиление отпечатков

Для вялых или слегка недодержанных отпечатков рекомендуется применять

усиление хромом со вторичным проявлением в позитивном проявителе, которое указано в части II. **Негатив.** Ускорять отбеливание можно увеличением количества соляной кислоты (8 мл концентрированной соляной кислоты на 1 л раствора).

Автор считает, что затраты на усиление обычно не компенсируются результатами. Проще и целесообразнее сделать новые отпечатки.

Фиксаж

Как правило, при обработке фотобумаги применяется кислый фиксаж,

даже если использовался *останавливающий раствор*.

При фиксировании в эмульсии сначала образуется комплексная труднорастворимая серебрянотиосульфатная соль — бесцветное, невымываемое соединение, которое превращается в вымываемую серебряную соль только при достаточно длительном фиксировании в свежем фиксаже. Если фиксирование обрывается слишком рано или раствор уже содержит более 3 г серебряной соли на 1 л, труднорастворимое соединение остается в эмульсии. Под воздействием воздуха, света и тепла образуется тетратионат, который при горячей сушке или при длительном хранении отпечатков вызывает выцветание изображения или образование коричневых пятен сернистого серебра (см «Желто-коричневые пятна» и «Пожелтение отпечатков при

хранении или после наклеивания»). Если отпечатки после проявления только быстро споласкивают и не обрабатывают в останавливающем растворе, а сразу же опускают в фиксаж, где они лежат без движения, касаясь друг друга, то появляются те же дефекты, что и при работе в сильно истощенном растворе: коричневые и серебряные *пятна*. Если отпечатки остаются слишком долго еще в достаточно крепком фиксаже, то они ослабляются с разрушением деталей в *светах* изображения. После сильно щелочного проявления излишне кислый фиксаж может привести к образованию пузырей в эмульсии (см. «*Эмульсия* пузырится»). Желтая *вуаль* возникает обычно при слишком теплом фиксаже.

Так как визуальный контроль степени фиксирования отпечатков практически невозможен, необходимо строго поддерживать постоянство фиксажа и нормальные условия фиксирования, создавая этим предпосылки для хорошей сохранности отпечатков. Негативные материалы выделяют в фиксаж значительно больше серебра, чем эмульсии фотобумаг; следовательно, когда применяется общий раствор для этих фотоматериалов, то очень скоро может появиться опасное для отпечатков высокое содержание серебряных солей. Выделяемые негативным материалом красящие вещества также очень вредны для отпечатков.

В качестве фиксажа для фотобумаг можно использовать кислый фиксаж, приведенный в части II. Негатив, однако лучше применять раствор более слабой концентрации, который даже при длительной обработке меньше влияет на *света* изображения. Такой фиксаж для фотобумаг составляется, например, по рецепту «Агфа-300»:

Вода	750 мл
Тиосульфат натрия кристаллический . . .	200 г
Метабисульфит калия или бисульфит натрия	20 г
Вода	до 1000 мл

Для горячей сушки отпечатки на матовой или структурной фотобумаге надо обязательно обработать в дубящем фиксаже или дубить в следующем растворе:

Вода	150 мл
Алюмокалиевые квасцы (растворить при 40—50° и остудить)	15 г
Сульфит натрия безводный	7,5 г
Ледяная уксусная кислота	12 мл

В 1 л дубящего фиксажа можно обработать 200—300 отпечатков 9×12 см. Продолжительность фиксирования в свежем растворе 5 мин (более 10 мин фиксировать не следует).

Вредное увеличение кислотности фиксажного раствора и преждевременное разложение тиосульфата натрия может происходить от загрязнения его останавливающим раствором. Следовательно, необходимо следить за тем, чтобы *останавливающий раствор* не имел слишком большой концентрации. Останавливающему раствору перед перенесением отпечатков в фиксаж следует дать стечь, а при длительном употреблении раствора фиксажа надо его освежить путем введения небольшого количества тиосульфата натрия. Это следует делать очень осторожно, так как слишком большое количество тиосульфата натрия в растворе замедляет его действие.

В переокисленном фиксаже выделяется сера (помутнение с хлопьями) и серебро изображения может превратиться в сернистое серебро с изменением цвета. Кроме того, обработанные в нем отпечатки промываются с трудом, особенно при сильно истощенном растворе. В этом случае после нормального времени промывки в эмульсии образуются коричневые или грязно окрашенные соединения сернистого серебра.

Желтовато-белый осадок серы истощенного или переокисленного фиксажа легко удаляется с еще влажной эмульсии; с высохшей эмульсии удалить его не удастся.

При использовании дубящих фиксажей надо обязательно применять *останавливающий раствор*, так как химикаты, внесенные в фиксаж из проявителя, являются причиной его помутнения и снижают дубящее действие. Применение загрязненных дубящих фиксажей ведет к образованию пятен и налета на отпечатках, например из-за выпадения алюминия. Этот налет, который может возникнуть также из-за неправильного составления раствора, удаляют с еще мокрого отпечатка 2%-ным раствором уксусной кислоты (см. «Кальциевая вуаль»). После высыхания отпечатка удаление налета невозможно.

От хромовых квасцов, добавленных в дубящий фиксаж, отпечатки скорее портятся, чем от добавка алюмокалиевых квасцов. Раствор становится при этом мутно-зеленоватым. Алюмокалиевые квасцы несколько замедляют промывку.

Если фиксаж стоит продолжительное время в теплом по-

мещении в открытой ванночке, то он начинает испаряться. Для того чтобы определить правильное количество жидкости, надо при наполнении свежим раствором ванночки отметить жирным карандашом на стенке сосуда уровень жидкости. Излишней концентрации раствора, вредной для отпечатков, можно избежать добавлением воды. Надо учитывать также и естественную убыль от использования раствора. При правильной концентрации фиксаж для фотобумаг должен по ареометру показывать 13—14° Боме.

В жаркое время года может произойти выпадение серы или образование сероводородных соединений. У таких растворов появляется тухлый запах, и они становятся непригодными. Это явление можно исправить добавком 20 г кристаллического или 10 г безводного сульфита натрия на 1 л раствора. По возможности фиксажи не следует хранить в тепле.

Активность фиксажа можно испытать куском неэкспонированной пленки, который опускают в раствор, и по истечении обычного срока фиксирования пленка становится совершенно прозрачной. Допустима также проба йодистым калием (см. часть II. **Негатив**).

Кислотность фиксажа определяют синей лакмусовой бумажкой, которая в кислом растворе должна окрашиваться в отчетливо красный цвет. Если кислотность еще неиспользованного фиксажа слаба, в 1 л раствора можно добавить 50 мл 20%-ного раствора метабисульфита калия. Уменьшение кислотности фиксажа во время обработки фотобумаг заметно только тогда, когда не применялся останавливающий раствор или использовался уже истощенный фиксаж. Причем отпечатки вносят в фиксаж химикаты из проявителя, которые постепенно нейтрализуют раствор или даже могут сделать его щелочным.

Многих дефектов обработки, например серебряных *пятен*, можно избежать, если отпечатки быстро и целиком погружать пинцетом в фиксаж, а затем непрерывно покачивать ванночку и наблюдать за тем, чтобы отпечатки не касались друг друга и дна фиксажной ванны. Не рекомендуется пользоваться для фиксажа слишком маленькой ванночкой. Температура раствора должна быть 15—20° С (см. «Эмульсия пузырится» и «Желтая вуаль»).

Фиксаж для фотобумаг

См. «Фиксаж».

**Дубящие фиксажи
для фотобумаг**

См. «Фиксаж» .

**Колебание свойств
фотобумаги**

Иногда может возникнуть впечатление, что фотобумага в одной и той же пачке имеет различную чувстви-

тельность и даже различную градацию, так как отпечатки при одинаковой экспозиции и одинаковом проявлении получаются различной плотности и с различным контрастом. Это явление основано отнюдь не на каком-либо фабричном дефекте; причиной его является предварительная засветка фотобумаги слишком ярким красным светом, либо эффект Гершеля.

Когда работа ведется при красном лабораторном освещении, может получиться разрушение скрытого (еще не проявленного) изображения, если фотобумага долгое время находится под красным светом. Это явление, при котором красное и инфракрасное излучения при известных условиях могут вызвать даже обращенное изображение, называют эффектом Гершеля. Таким образом, экспонированную фотобумагу не следует долго держать под красным светом.

**Фотобумага с истекшим
сроком хранения**

Основные дефекты такой фотобумаги — *вуаль* и разрушение изображения (см. раздел «Коричневые пятна на краях»).

Если появляются признаки вуалирования или края становятся коричневыми, фотобумагу иногда можно еще спасти, применив бесщелочной метоловый проявитель следующего состава:

Вода	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия кристаллический	50 г
Раствор бромистого калия концентриро- ванный	10—15 капель
Вода	до 1000 мл

При обработке нужно давать бóльшую экспозицию и укороченное время проявления.

Хранение фотобумаги

Общая серая вуаль, коричневые *пятна* на краях и т. д. — все это типичные

приметы старой, с истекшим сроком годности, а также плохо хранившейся фотобумаги.

Чтобы предупредить преждевременную порчу фотобумаги, ее следует хранить в прохладном проветриваемом и сухом помещении, в котором она не может подвергаться воздействию химикатов, кислот и газов. Идеальные условия хранения фотобумаги: температура помещения 18—20° С и относительная влажность воздуха около 60%.

Фотолаборатории иногда расположены в довольно сырых помещениях, в которых находятся растворы фиксажа; поэтому они не подходят как хранилища для фотобумаг. Мебель в лаборатории, сделанная из свежего дерева хвойных пород, тоже вредна для хранения фотобумаг, так как хвоя выделяет смолу, содержащую скипидар. Скипидар, бензин, ацетон, аммиак, сероводород, светильный газ и сильные или дымящиеся кислоты вызывают вуалирование эмульсии.

Устранение царапин при увеличении

Не слишком грубые царапины на негативе можно сделать незаметными, если негатив при увеличении

поместить в четыреххлористый углерод или глицерин. Также целесообразно при печатании применение рассеянного света, т. е. молочной лампы, промежуточного молочного или дополнительного матового стекла. Следует избегать конденсорного освещения, т. е. очень контрастного света. Фотобумаги с шероховатой или структурной поверхностью тоже смягчают дефект, их легче и удобнее ретушировать.

Заполнение царапин негатива глицерином или четыреххлористым углеродом производится следующим образом: сначала при помощи волосяной кисточки удаляют пыль с негатива и с негативодержателя увеличителя. Затем на нижнее стекло чистым пальцем наносят четыреххлористый углерод или глицерин и сейчас же прижимают к нему негатив, который тоже покрывают одной из этих жидкостей и затем верхним стеклом негативодержателя. При нанесении жидкостей абсолютно недопустимо образование воздушных пузырьков.

Для этой операции лучше применять четыреххлористый углерод, так как после сушки негатив оказывается чистым и пригодным для дальнейшего использования. Глицерин же, напротив, вызывает необходимость чистки увеличителя и основательной промывки негатива в воде.

Ухудшение цвета
отпечатка

Существуют фотобумаги, на которых получаются окрашенные изображения, так же как некоторые про-

явители, например «Блаутоль» или «Глицин-Агфа», могут давать различно окрашенные тона отпечатков. Однако случается, что и обычные, нейтрально-черные изображения совершенно неожиданно оказываются коричневатыми, зеленоватыми или грязно-лиловатыми. Это происходит по следующим причинам: 1) слишком рано прервано проявление; 2) загрязнен проявитель фиксажем; 3) старый или уже сильно использованный проявитель; 4) излишний или недостаточный добавок бромистого калия.

Средств исправления цвета отпечатка не существует. При горячем гляцевании нейтрально-черный тон изображения тоже может перейти в серый, фиолетовый или коричневый тона (см. «Изменение тона отпечатков при горячем гляцевании»).

Дополнительная экспозиция
117, 118

Нередко отдельные участки негативов бывают столь плотными, что нормальная экспозиция оказывается

недостаточной. Например, при печатании снимка пейзажа часто изображение неба не пропечатывается и на позитиве не получаются те тональные переходы облачного неба, которые имеются на негативе. Общее увеличение экспозиции и более мягкая фотобумага не могут здесь принести пользу.

Единственно правильный выход — дать участку с изображением неба дополнительную экспозицию.

При дополнительной экспозиции достаточно экспонированные участки изображения надо прикрывать рукой или вырезанным по контуру куском картона. Если требуется дополнительно экспонировать небольшие детали изображе-



117 и 118. Дополнительная экспозиция. На левом отпечатке облака воспроизведены неудовлетворительно; на правом отпечатке облака усилены дополнительной экспозицией.

ния, например лицо, то берут кусок черной бумаги или темного картона и вырезают отверстия необходимой формы. Затем этой маской перекрывают ход лучей увеличительного аппарата или вставляют маску между копировальной рамкой и источником света. Таким образом обеспечивается дополнительная экспозиция участков позитива, соответствующих слишком плотным участкам негатива. Легкое движение руки или маски препятствует при этом образованию резко ограниченных зон освещения.

Избежать передержек дополнительно экспонированных участков помогает экспозиционная проба (см. «Экспозиция»). Если отдельные участки отпечатка оказываются слишком темными, их можно несколько *ослабить*.

Дополнительная экспозиция при контактном печатании в копировальном аппарате невозможна, однако и здесь во многих случаях можно под менее плотные участки негатива заранее прикрепить к матовому стеклу прибора полоски папиросной бумаги, а экспозицию рассчитывать по наиболее плотным участкам негатива.

Экспонирование

Экспозиция должна быть согласована с определенным временем

проявления, в соответствии с фотобумагой и плотностью негатива. Слишком длительная экспозиция делает невозможным полное проявление, слишком короткая дает светлые отпечатки, которые при удлинённом времени проявления в лучшем случае получаются белесыми и желтыми. Нормально экспонированные фотобумаги, соответствующие негативу по градации, должны при правильном времени проявления давать отпечатки с правильной передачей тонов. После достижения максимума почернений при дальнейшем проявлении контраст фотобумаги не увеличивается, поэтому проявление сверх определенного времени нецелесообразно.

Вспомогательным средством для определения правильной экспозиции, а также подходящей градации фотобумаги является экспозиционная проба. При работе на незнакомой фотобумаге следует сделать с негатива экспозиционную пробу на полоске фотобумаги и проэкспонировать ее ступенчато, например 1, 2, 4, 8 сек и т. д. После проявления фотобумаги на пробе легко найти правильную продолжительность выдержки. Если желательно установить соответствие градации фотобумаги, то необходимо дать на пробе возможно больше различных экспозиций; надо помнить, что изображение на пробе будет несколько плотнее, чем весь отпечаток.

При переходе от фотобумаги с одной градацией к фотобумаге с другой градацией следует учитывать, что у более контрастной фотобумаги чувствительность меньше и, значит, экспозицию приходится увеличивать. Соответственно при переходе к фотобумаге с более мягкой градацией следует поступать наоборот.

Точное соблюдение экспозиции не составляет какой-либо трудности, если отсчет секунд ведется по экспозиционным часам. Можно воспользоваться маятником, который легко можно изготовить при помощи шнурка длиной 25 см и небольшого грузика (гайки). Подвешенный на гвозде, он качается в секунду дважды в обе стороны: получаются «часы», которые ходят с точностью до пол-секунды.

Эмульсия ломается

Этот дефект наступает иногда после сушки ста-

рых, пересохших фотобумаг. Однако любая эмульсия может сделаться хрупкой, если отпечатки сушатся слишком поспешно и при незначительной влажности воздуха, например вблизи нагревательных приборов. Если отпечатки при этом еще и скручиваются (см. «Скручивание отпечатков при сушке»), то очень затруднительно снова выровнять их без повреждений.

Такие фотобумаги не следует выравнивать протягиванием о край стола или каким-либо подобным способом. Лучше держать сухие отпечатки продолжительное время под давлением. Если свойство фотобумаги ломаться уже известно, можно отпечатки еще во влажном состоянии поместить между слоями фильтровальной бумаги и, придавив чем-нибудь сверху, оставить на некоторое время.

Повреждения эмульсии

Повреждение эмульсии возможно, если размягченная эмульсия отделяется

местами от бумажной подложки.

Причины дефекта и меры предупреждения описаны в разделе «Эмульсия пузырится». На появление дефекта также сильно влияет трение и подогревание эмульсии или резко направленная струя воды.

Эмульсия пузырится

Пузырение эмульсии вряд ли правильно относить за счет фабричного брака,

однако эмульсия очень свежих или слабо задубленных фотобумаг способна пузыриться, например, при различной температуре растворов, от промывки при повышенной температуре и в наиболее сильной степени — от очень затянутой промывки (см. «Эмульсия сползает» и т. д.). Пузырение эмульсии иногда наблюдается, когда светочувствительные фотобумаги переносят из сильно щелочных проявителей в слишком подкисленный останавливающий раствор или в совершенно свежий фиксаж, ставший вследствие испарения очень концентрированным. Углекислота, бурно образующаяся внутри фотобумаги, поднимает тогда эмульсию с бумажной подложки пузырями.

При работе с отпечатками следует обращать внимание на то, чтобы температура останавливающего раствора или

фиксажа не слишком отличалась от температуры проявителя и чтобы первая промывная вода не слишком резко действовала на эмульсию. Лишь постепенно можно добавлять холодную воду.

В жаркое время года продолжительной промывки лучше избегать. Если отпечатки должны находиться в воде больше нормального времени, следует применять дубящий фиксаж, как это указано в разделе «Фиксаж». Любой кислый фиксаж с добавлением квасцов превращается в дубящий фиксаж для фотобумаг.

Если образование пузырей происходит за счет большой разницы в кислотности между проявителем и останавливающим раствором или фиксажем, необходимо применять более слабощелочной проявитель или заменить слишком кислый раствор более соответствующим.

При пользовании свежим кислым фиксажем надо обязательно предварительно вводить в процесс останавливающий раствор. Если фиксаж сильно испарился, необходимо долить его водой.

Так как образованию пузырей способствует тепло рук, то чувствительные фотобумаги не следует брать пальцами и совершенно нельзя тереть отпечатки или дышать на них. Если, несмотря на все предосторожности, пузыри все же возникают, то с отпечатками следует обращаться с величайшей осторожностью также и при промывке. Лучше дать им плавать на пробковых держателях, не пускать под сильную струю и не вытирать; надо дать стечь каплям воды и положить отпечатки для сушки эмульсионной стороной вверх.

При нормальной комнатной температуре мелкие, слабо выявленные пузырьки обычно исчезают.

Разрушения в эмульсии

Если это не повреждения, сделанные пинцетом, или не сползание слоя (см. «Эмуль-

сия сползает»), а многочисленные мелкие и неравномерные углубления, то, значит, эмульсия разрушена бактериями («Вредное действие бактерий и насекомых», см. часть II. **Негатив**).

Заделка углублений, появившихся вследствие разрушения слоя бактериями и насекомыми, не так проста, если повреждение эмульсии доходит до бумажной подложки

**Разрушение эмульсии
бактериями и насекомыми**

Сырая эмульсия отпечатков, так же как эмульсия пленок и пластинок, является пищей для бактерий, мух и других насекомых. Эти вредители оставляют на эмульсии светлые неровные пятна или ямки в виде кратеров (см. «Вредное действие *бактерий* и насекомых», часть II. Негатив).

Эмульсия сползает

Если сползание эмульсии не является фабричным браком, то причины те же, что указаны в разделе «*Эмульсия* пузырится».

Хрупкая эмульсия

См. «*Эмульсия* ломается».

Эффект Гершеля

См. «Колебание свойств *фотобумаги*».

Эффект Калье

См. «Слишком контрастное *изображение*».

Эффект Русселя

На светочувствительные фотографические эмульсии, даже находящиеся в упаковке, действуют определенные вещества — например свинец, аммиак, скипидар и др. При проявлении на эмульсии таких фотобумаг появляется серая краевая вуаль или коричневые пятна на краях (см. «Хранение *фотобумаги*»).

Цена 55 коп.